This is a digital copy of a book that was preserved for generations on library shelves before it was carefully scanned by Google as part of a project to make the world's books discoverable online.

It has survived long enough for the copyright to expire and the book to enter the public domain. A public domain book is one that was never subject to copyright or whose legal copyright term has expired. Whether a book is in the public domain may vary country to country. Public domain books are our gateways to the past, representing a wealth of history, culture and knowledge that's often difficult to discover.

Marks, notations and other marginalia present in the original volume will appear in this file - a reminder of this book's long journey from the publisher to a library and finally to you.

Usage guidelines

Google is proud to partner with libraries to digitize public domain materials and make them widely accessible. Public domain books belong to the public and we are merely their custodians. Nevertheless, this work is expensive, so in order to keep providing this resource, we have taken steps to prevent abuse by commercial parties, including placing technical restrictions on automated querying.

We also ask that you:

+ *Make non-commercial use of the files* We designed Google Book Search for use by individuals, and we request that you use these files for personal, non-commercial purposes.

+ *Refrain from automated querying* Do not send automated queries of any sort to Google's system: If you are conducting research on machine translation, optical character recognition or other areas where access to a large amount of text is helpful, please contact us. We encourage the use of public domain materials for these purposes and may be able to help.

+ *Maintain attribution* The Google "watermark" you see on each file is essential for informing people about this project and helping them find additional materials through Google Book Search. Please do not remove it.

+ *Keep it legal* Whatever your use, remember that you are responsible for ensuring that what you are doing is legal. Do not assume that just because we believe a book is in the public domain for users in the United States, that the work is also in the public domain for users in other countries. Whether a book is still in copyright varies from country to country, and we can't offer guidance on whether any specific use of any specific book is allowed. Please do not assume that a book's appearance in Google Book Search means it can be used in any manner anywhere in the world. Copyright infringement liability can be quite severe.

About Google Book Search

Google's mission is to organize the world's information and to make it universally accessible and useful. Google Book Search helps readers discover the world's books while helping authors and publishers reach new audiences. You can search through the full text of this book on the web at `http://books.google.com/`

Sci 1085.50

Harvard College Library

BOUGHT WITH THE INCOME

FROM THE BEQUEST OF

PROF. JOHN FARRAR, LL.D.

AND HIS WIDOW

ELIZA FARRAR

FOR

"BOOKS IN THE DEPARTMENT OF MATHEMATICS, ASTRONOMY, AND NATURAL PHILOSOPHY"

HARVARD COLLEGE LIBRARY
SEP 21 03
CAMBRIDGE, MASS.

DIE

FORTSCHRITTE DER PHYSIK

IM JAHRE 1902

DARGESTELLT

VON DER

DEUTSCHEN PHYSIKALISCHEN GESELLSCHAFT

ACHTUNDFÜNFZIGSTER JAHRGANG

DRITTE ABTEILUNG

ENTHALTEND

KOSMISCHE PHYSIK

REDIGIERT VON

RICHARD ASSMANN

BRAUNSCHWEIG
DRUCK UND VERLAG VON FRIEDRICH VIEWEG UND SOHN
1903

ANKÜNDIGUNG.

Den Abonnenten der „**Fortschritte der Physik**“ können wir die erfreuliche Mitteilung machen, daß nach langen Vorbereitungen im Anschluß an das im Jahre 1897 im Verlage von Georg Reimer in Berlin erschienene **General-Register** zu den „**Fortschritten der Physik**“, Band XXI (1865) bis XLIII (1887), das in Anlage und Ausführung übereinstimmend mit diesem Registerbande bearbeitete

Namen-Register nebst Sach-Ergänzungsregister zu den „Fortschritten der Physik“, Band XLIV (1888) bis LIII (1897), unter Mitwirkung von Dr. E. Schwalbe bearbeitet von Dr. G. Schwalbe,

zur Ausgabe gelangt ist.

Nach einer Einleitung, welche dazu dient, den Gebrauch des Werkes zu erleichtern, wird eine Übersicht über den Umfang der Bände, sowie über die Redakteure und Referenten, welche während der Jahre 1888 bis 1897 tätig waren, gegeben. Der Hauptteil selbst zerfällt in zwei Teile: das **Namen-Register,** in welchem sämtliche in den zehn Jahrgängen der „Fortschritte“ erwähnten nicht anonymen Titel in alphabetischer Reihenfolge der Autorennamen sich vorfinden, und das **Sach-Ergänzungsregister,** in welchem die anonymen Titel in sachlicher Weise geordnet sind. Wie aus der Einleitung sich ergibt, ist durch umfassende Vergleiche für die Richtigkeit der einzelnen Titel nach Möglichkeit gesorgt worden. Ebenso ist dem Bedürfnis nach Vollständigkeit in weitestem Maße Rechnung getragen.

Für alle, welche auf den Gebrauch der „Fortschritte“ in ihren wissenschaftlichen Untersuchungen angewiesen sind, dürfte das vorliegende Register zu einem wichtigen, wenn nicht unentbehrlichen Nachschlagewerk werden, das auch in keiner Bibliothek, in welcher die „Fortschritte der Physik“ vertreten sind, als notwendige Ergänzung dazu wird fehlen dürfen.

Der Preis des stattlichen Bandes beträgt M. 60.—, worauf den Mitgliedern der Deutschen Physikalischen Gesellschaft die bekannte Ermäßigung gewährt wird.

Die Verlagsbuchhandlung Friedr. Vieweg & Sohn
in Braunschweig.

DIE

FORTSCHRITTE DER PHYSIK

IM JAHRE 1902

DARGESTELLT

VON DER

DEUTSCHEN PHYSIKALISCHEN GESELLSCHAFT

ACHTUNDFÜNFZIGSTER JAHRGANG

DRITTE ABTEILUNG

ENTHALTEND

KOSMISCHE PHYSIK

REDIGIERT VON

RICHARD ASSMANN

BRAUNSCHWEIG

DRUCK UND VERLAG VON FRIEDRICH VIEWEG UND SOHN

1903

DIE FORTSCHRITTE

DER

KOSMISCHEN PHYSIK

IM JAHRE 1902

DARGESTELLT

VON DER

DEUTSCHEN PHYSIKALISCHEN GESELLSCHAFT

REDIGIERT

VON

RICHARD ASSMANN

BRAUNSCHWEIG
DRUCK UND VERLAG VON FRIEDRICH VIEWEG UND SOHN
1903

1056 2
13

Sci 1085.50

Farrar fund

Alle Rechte, namentlich dasjenige der Übersetzung in fremde Sprachen, vorbehalten

INHALT.

Sechster Abschnitt.

Kosmische Physik.

1. Astrophysik.

1 A. Allgemeines.

Seite

K. Graff. Beobachtungen auf der Urania-Sternwarte zu Berlin 1901 . . 3
T. Köhl. Astronomical Obsvervations in 1901 3
A. Leman. Über Schattenphänomene bei Finsternissen 3
G. J. Burns. The Total Light of all the Stars 4
M. Salet. L'attraction dans l'universe stellaire 5
K. Schwarzschild. Über die photographische Vergleichung der Helligkeit verschiedenfarbiger Sterne 5
F. Deichmüller. Neue Methode zur Helligkeitsmessung der Kometen und Nebelflecken 6
G. Eberhard und H. Ludendorff. Über die mittlere Verteilung der Sterne auf den Platten der Potsdamer Himmelskarte 6
H. H. Turner. On the relative number of star images photographed in different parts of a plate and on the performance of various object-glasses in this respect 7
E. v. Oppolzer. Über die Anzahl der Sterne auf einer photographischen Platte 8
H. H. Turner. The Astrographic Chart 8
E. B. Frost. The Bruce Spectrograph of the Yerkes Observatory . . . 9
— — Cooperation in Observing Radial Velocities of Selected Stars . . . 9
— — The Bruce Spectrograph of the Yerkes Observatory 9
H. Seeliger. Über den Einfluß der Dispersion der Luft auf die Bestimmung kleiner Fixsternparallaxen 10
G. Comstock. Stellar Color and its Effect upon Determination of Parallax 10
H. Crew. Note on the Wave-lenght of the Magnesium Line at λ 4481 . 11
B. Harkányi. Über die Temperaturbestimmung der Fixsterne auf spektralphotometrischem Wege 11
E. v. Oppolzer. Erdbewegung und Äther 12
C. L. Doolittle. The Constant of Aberration 12
M. Nyrén. Über die aus Beobachtungen im ersten Vertikale in Pulkowa abgeleiteten Werte der Aberrationskonstante 12

Seite
S. C. Chandler. Aberration-Constant from Pond's Observations 13
A. Hall. Aberration-Constant from Zenith Distances of Polaris 13
S. C. Chandler. Aberration-Constant from Kasan, Prague, Potsdam and San Francisco Observations 13
— — Aberration-Constant from Pond's Observations of Polaris, 1812—1819 13
R. S. Woodward. The Energy of Condensation of Stellar Bodies . . . 14
G. J. Stoney. The Effect of Meteoric Deposits on the Length of the Terrestrial Day 14
J. Halm. Über den Gleichgewichtszustand der Sternatmosphären . . . 15
P. de Heen. La périodicité de l'activité solaire, la production de „Novae" et l'état fragmentaire des uranolithes, interprétés par l'iodynamisme 18
N. Ekholm. Die Extinktion des Lichts im Weltraum 18
T. W. Backhouse. The Structure of the Sidereal Universe 19
Literatur 19

1 B. Planeten und Monde.

1. Merkur.

J. Plassmann. Sichtbarkeitsverhältnisse des Planeten Merkur 26
E. Jost. Photometrische Beobachtungen des Merkur während der totalen Sonnenfinsternis am 28. Mai 1900 zu Ovar (Portugal) 26

2. Der Erdmond.

W. F. Wislicenus. Les cartes da la lune de Langrenus 27
Ph. Fauth. Selenographisches 27
W. H. Pickering. Changes on the Moon's Surface 28
— — Activity of the Lunar Crater Linné 29
Loewy et Puiseux. Atlas photographique de la Lune 29
— — — — Sur la structure et l'histoire de l'écorce lunaire 30

3. Mars.

K. Strehl. Über die Bildschärfe der Fernrohre 31
— — Verdoppelung der Marskanäle 31
Antoniadi. Zur Erklärung der Verdoppelung der Marskanäle 31
P. Lowell. Erklärung der vermeintlichen Signale vom Mars im Dezember 1900 32
— — Entwickelung der Areographie 32

4. Kleine Planeten.

A. Berberich. Neue Planetoiden des Jahres 1901. Veränderlichkeit des Eros und anderer Planetoiden 32
C. Pulfrich. Auffindung eines neuen Planeten mit Hilfe des Stereokomparators 33
A. Berberich. Eine Besselsche Beobachtung des Planeten (9) Metis . 33
J. Mascart. Coincidences entre les éléments des planètes 33
G. Witt. Die kleinen Planeten 33
E. Jost. Helligkeitsmessungen von (433) Eros 34
E. C. Pickering. Visibility of Eros 34

5. Jupiter.

J. Comas Solá. Observations de Jupiter 1901 35
W. F. Denning. The Equatorial Current on Jupiter 35
T. E. R. Phillips. The Red Spot Region on Jupiter 36

Seite

L. Brenner, W. F. Denning, T. Phillips. The Red Spot Region on Jupiter 36
W. F. Denning. Jupiter and His Great Red Spot 36
Ph. Fauth. Seltene Erscheinungen im Jupitersysteme 37
W. F. Denning. Spots in the North-Temperate Region of Jupiter . . . 38

6. Saturn.

T. J. J. See. Micrometrical Measures of Saturn and his System of Rings 38
J. Comas Solá. Saturne 38
T. J. J. See. The Diameters of the Satellites of Jupiter and of Saturn 39
A. Hall. The Mass of the Rings of Saturn 39
T. J. J. See. Observations of the Satellites of Saturn and Uranus . . . 40
L. Rudaux. Veränderlichkeit der Saturnsmonde 40

7. Uranus.

T. J. J. See. Micrometrical Measures of the Diameter of Uranus . . . 40
H. Deslandres. Méthode spectrale capable à fournir la loi de rotation encore inconnue des planètes à faible éclat 41
— — Recherches spectrales sur la rotation de la planète Uranus 41

8. Verschiedenes.

E. E. Barnard. On the Dimensions of the Planets an Satellites 42
C. D. Perrine. The Search for an Intra-Mercurial Planet at the Total Solar Eclipse of 1901 42
Literatur 43

1 C. Fixsterne und Nebelflecken.

1. Entfernungen, Bewegungen.

J. G. Porter. On the Approximate Mean Parallax of a Group of 405 Stars 48
S. Newcomb. On the Statistical Relations among the Parallaxes and the Proper Motions of the Stars 48
A. M. W. Downing. On the distribution of the stars in the Cape Photographic Durchmusterung 50
L. Struve. Zur Bestimmung der Präzessionskonstante und der eigenen Bewegung des Sonnensystems 50
D. Gill. Preliminary note on an apparent rotation of the brighter fixed stars as a whole with respect to fainter stars as a whole 51
W. H. M. Christie. Note on a Comparison of Groombridges Catalogue with the Greenwich New Ten Year Catalogue 51
H. H. Turner. On the Suggestion made by Sir David Gill on a rotation of the brighter stars with respect to the fainter stars 51

2. Doppelsterne.

W. Doberck. On the distribution of binary stars 52
Th. Lewis. 68 Komae Berenices, Σ 1689 52
R. G. Aitken. The Orbit of β Delphini 52
W. J. Hussey and R. G. Aitken. Observations of δ Equulei 53

3. Veränderliche Sterne.

A. W. Roberts. Certain considerations regarding Algol Variation with special reference to star C. P. D. -41^0 4511 53

Seite

A. Pannekoek. Untersuchungen über den Lichtwechsel Algols 54
C. Rödiger. Untersuchungen über das Doppelsternsystem 56
M. Luizet. Eléments de l'étoile variable du type Algol *R X* Herculis . 56
P. S. Yendell. On the Light Variations of *R X* Herculis 56
F. Schwab. Über den Veränderlichen *U* Sagittae vom Agoltypus . . . 56
E. C. Pickering. Early Observations of Algol Stars 57
M. Ebell. Über den Veränderlichen *U* Sagittae 57
E. C. Pickering. A new Algol Variable 10. 1902 Cygni 57
E. Hartwig. Über den Veränderlichen 10. 1902 Cygni 58
A. S. Williams. New Algol-type Variable 13. 1902 Lyrae 58
E. C. Pickering. Williams' new Algol Variable *R V* Lyrae 58
A. S. Williams. New Algol-type Variable 14. 1902 Persei 58
W. Ceraski. Découverte d'une variable du type Algol 20. 1902 58
A. S. Williams. On the Period of *T X* Cygni 59
K. Bohlin. Beobachtungen von veränderlichen Sternen 59
M. Luizet. Observations et éléments de l'étoile variable *X* Cygni 59
A. S. Williams. Period and Light Curve of *Y* Lyrae 60
— — New Variable Star 1. 1902 Cygni 60
E. C. Pickering. Variable Stars of Long Period 60
M. Esch. Resultate aus Beobachtungen langperiodischer Veränderlicher 61
J. G. Hagen. Über die Periode des Veränderlichen *S* Persei 61
J. Baxendell. Notes on Pogsons Observations of Variable Stars . . . 62
A. W. Roberts. On the Variation of *S* Carinae 62
Dunér. Benennung von neu entdeckten veränderlichen Sternen 63
J. Plassmann. Zur genaueren Bestimmung der Lichtkurven veränderlicher Sterne 63
G. L. Tupman. Changes in the Stellar Heavens 63
E. Hartwig. Ephemeriden veränderlicher Sterne für 1903 64

4. Neue Sterne.

E. E. Barnard. Micrometrical and Visual Observations of Nova Cygni (1876) 64
W. H. Robinson. Comparison of Photographic and Visual Magnitude of the New Star in Perseus 64
A. S. Williams. Observations of Nova Persei. Nr. 5 65
E. C. Pickering. Early Observations of Nova Persei 65
E. E. Barnard. Comment on the Early Harvard Photographs of Nova Persei 66
— — Observations of Nova Persei 1901 66
— — On the Change in the Focus for Nova Persei 66
M. Wolf und E. C. Pickering. Über den Nebel um die Nova Persei . 67
G. W. Ritchey. Nebulosity about Nova Persei 67
C. D. Perrine. Further Observations of the Movements and Changes in the Nebulosity about Nova Persei 67
— — Photographs and Measures of the Nebula Surrounding Nova Persei 68
— — Observations of the Nebulosity about Nova Persei for Polarisation Effects 69
H. Seeliger. Bemerkung über den neuen Stern im Perseus 69
K. Bohlin. Über den Nebel bei Nova Persei 69
F. W. Very. The Nebula about Nova Persei 70
J. Wilsing. Versuch einer Erklärung der Entstehung und Bewegung der Nebelhülle, welche die Nova Persei umgibt 70
J. Halm. Bemerkung über die Nebelhülle um die Nova Persei 71

Seite
J. Wilsing. Zusatz zu der Notiz über die Nebelhülle der Nova 71
L. Bell. Note on the Nebula Surrounding Nova Persei 71
H. Seeliger. The Nebulae in the Vicinity of Nova Persei 72
A. R. Hinks. The Movements in the Nebula Surrounding Nova Persei . 73
W. Sidgreaves. The Spectrum of Nova Persei on and after Sept. 5 . . 73
E. F. J. Love. Series in the Nebular Spectrum and in the Bright Line Spectrum of Nova Persei 73
W. H. Wright. On Mr. Love's Formula for the Wave-lengths of Nebular Lines 74
F. L. Chase. On the Parallax and Proper Motion of Nova Persei . . . 74
E. Hartwig. Über die Eigenbewegung und Parallaxe der Nova Persei 74
W. H. M. Christie. The Parallax and Proper Motion of Nova Persei from Photographs taken at the Royal Observatory Greenwich . . . 74
Ö. Bergstrand. Über die Parallaxe und die Eigenbewegung der Nova Persei 75

5. Sternspektroskopie, Sternfarben.

G. Eberhard. Über die Bewegung von χ Cygni im Visionsradius . . . 75
H. C. Vogel. ε Aurigae, ein spektroskopischer Doppelstern 76
W. W. Campbell. Four New Spectroscopic Binaries 76
W. S. Adams. Some Results with the Bruce Spectrograph 77
E. B. Frost. The Spectroscopic Binary β Cephei 77
W. W. Campbell. Six Stars whose Velocities in the Line of Sight are Variable 77
P. Lowell. On the Variable Velocity of ζ Herculis 78
F. Krüger. Farbige Fixsterne zwischen 20 und 40 Grad nördlicher Deklination 78
— — Farbige Sterne 78
W. T. Lynn. The Color of Sirius in Ancient Times 79

6. Sterngruppen, Nebelflecke.

J. Holetschek. Über den Helligkeitseindruck von Sternhaufen 79
J. Roberts. William Herschel's observed nebulous regions compared with photographs 80
C. Easton. La distribution de la lumière galactique comparée à celle des étoiles relativement brillantes 80
T. W. Backhouse. The Milky Way 81
S. J. Bailey. A Discussion of Variable Stars in the Cluster ω Centauri 82
J. Hartmann. Spektrographische Geschwindigkeitsmessungen an Gasnebeln 84
H. C. Vogel. Über die Bewegung des Orionnebels im Visionsradius . . 84
W. H. Wright. A Determination of the Wave-lengths of the Brighter Nebular Lines 85
J. Scheiner und J. Wilsing. Bestimmung der Intensitätsverhältnisse der Hauptlinien im Spektrum einiger Gasnebel 85
Literatur 86

1 D. Die Sonne.

1. Flecken, Fackeln und Protuberanzen.

W. H. M. Christie. Mean Areas and Heliographic Latitudes of Sun-spots in the year 1901 97

Seite
J. Guillaume. Observations du Soleil faites à l'observatoire de Lyon 97
A. Mascari. Resultato delle osservazioni solari eseguite al R. Osservatorio di Catania nell' anno 1901 99
— — Sulle protuberanze solari osservate nell' anno 1901 al R. Osservatorio di Catania 99
A. L. Cortie. Visual and Spectroscopic Observations of the Sunspot Group of 1901 May 100
C. Fabry und A. Perot. Messungen absoluter Wellenlängen im Sonnen- und im Eisenspektrum 101
A. Wolfer. Die Häufigkeit der Sonnenflecken im Jahre 1901 101
E. Tringali. Relazione fra le facole e le protuberanze solari 101
A. Mascari. Sulla independente esistenza delle facole e delle protuberanze solari 102
J. Fényi. Protuberanzen, beobachtet in den Jahren 1888, 1889, 1890 am Haynald-Observatorium 105
A. Wolfer. Revision der Wolf'schen Sonnenflecken-Relativzahlen . . 105
G. E. Hale. A Remarkable Disturbance of the Sun's Reversing Layer 106
— — Solar Research at the Yerkes Observatory 106
A. Riccò. Andamento delle latitudini eliografiche delle protuberanze solari confrontato con quello delle macchie 107
J. Liznar. Über eine 33jährige Sonnenfleckenperiode 107

2. Finsternisbeobachtungen, Sonnencorona.

S. A. Mitchell. The Flash Spectrum, Sumatra Eclipse, May 18, 1901 108
— — Wave-length determinations and general conclusions regarding the „Reversing Layer" 108
J. Evershed, A. Mitchell. The Flash Spectrum 109
A. Fowler. The Flash Spectrum 109
J. Evershed. The Flash Spectrum 110
W. J. Humphreys. Spectroscopic Results Obtained during the Total Eclipse of Mai 18, 1901 110
G. H. Peters. Some Results of the Total Eclipse in Sumatra 111
H. G. van de Sande Bakhuyzen. Über die Ergebnisse der Holländischen Finsternisexpedition 111
C. T. Whitmell. Die Dauer der Totalität in Navalmoral 112
C. D. Perrine. Origin of a Disturbed Region Observed in the Corona of 1901 112

3. Sonnentheorien.

W. E. Wilson. The Effective Temperature of the Sun 113
Ch. Nordmann. Recherches des ondes hertziennes émanées du soleil . 113
A. L. Cortie. Minimum Sun-spots and Terrestrial Magnetism. 114
F. W. Very. The Absorptive Power of the Solar Atmosphere 114
A. Schuster. The Solar Atmosphere 115
W. H. Julius. Erwiderung auf Bedenken, welche gegen die Anwendung der anomalen Dispersion zur Erklärung der Chromosphäre geäußert worden sind 116
— — On the Origin of Double Lines in the Spectrum of the Chromosphere due to Anomalous Dispersion of the Light from the Photosphere 117
— — An Hypothesis on the Nature of Solar Prominences 117

Seite
J. Halm. Contribution to the Theory of the Sun 118
Literatur 120

1E. Kometen.

1. Neue Kometen des Jahres 1902.

Komet 1902 I (1902 a), entdeckt von Brooks am 14. April 124
Komet 1902 II (1902 c) 125
J. Grigg. Über die Entdeckung eines neuen Kometen 125
Komet 1902 III (1902 b), entdeckt von Perrine, Licksternwarte, am 31. August 1902, und unabhängig davon durch Borrelly, Marseille, am 2. September 125
Über eine starke Annäherung des Kometen 1902 b an Merkur 125
E. Strömgren. Über eine einfache Lösung eines Spezialfalles des Dreikörperproblems, angewendet auf die Merkursnähe des Kometen 1902 b 126
R. G. Aitken. Comet b 1902 126
W. H. M. Christie. Note on Photographs of Comet b 1902 (Perrine) 126
M. Wolf. Stereoscopic Pictures of Comet Perrine 126
Komet 1902 d, entdeckt von Giacobini, Nizza, am 2. Dezember 1902 127

2. Periodische und frühere Kometen.

L. Schulhof. Détermination de l'orbite de la comète périodique de Swift (1895 II) 127
H. J. Zwiers. Recherches sur l'orbite de la comète périodique de Holmes 128
A. Hnatek. Definitive Bahnbestimmung des Kometen 1898 V 128
H. A. Peck. Definitive Orbit of Comet 1898 IX 128
H. D. Curtis. Definitive Determination of the Orbit of Comet 1898 I . 128
A. Wedemeyer. Definitive Bestimmung der Bahn des Kometen 1899 I (Swift) 128
A. A. Nijland. Beobachtungen des Kometen 1901 I 129
Th. Bredichin. Über den Schweif des Kommeten 1901 I 129
Literatur 129

1F. Meteore, Meteoriten.

1. Allgemeines, Theorie.

Th. Bredichin. Sur le rôle de Jupiter dans la formation des radiants composés 132
H. H. Turner. On stationary meteor radiants 133
O. Callandreau. Sur quelques particularités de la théorie des étoiles filantes 134
R. Radau. Étoiles filantes et comètes 134

2. Große Meteore.

G. v. Niessl. Bahn des großen Meteors vom 30. Oktober 1901 135
W. F. Denning. Remarkable Meteors 135
W. F. Denning. Slow Meteors from Westerly Radiants. Longpathed Meteors 136
G. v. Niessl. Über einige mehrfach beobachtete Feuerkugeln 136
W. E. Besley. Real Paths of 18 Meteors observed during 1875 to 1880 137
W. F. Denning. The large Fireball of Sunday, 1902 July 13 137
— — Meteor from a Radiant near Fomalhaut 137

3. Meteorschwärme.

Seite
W. F. Denning. Progress of Meteoric Astronomy during the year 1901 138
J. R. Henry. The Quadrantid Meteors 138
S. Scharbe. Höhenbestimmungen der Perseiden 139
I. Sykora. Les photographies des Perséïdes obtenues en 1901 à l'observatoire de Iouriew 139
T. Köhl. Resultate der Perseidenbeobachtungen auf den dänischen Stationen im Jahre 1901 139
W. F. Denning. The Perseid Meteoric Shower of 1902 140
G. Testa und Chiara. Perseidenbeobachtungen 1902 zu Pavia 140
D. Eginitis. Observations des Perséides, Léonides et Biélides faites à Athènes en 1902 140
G. P. Bailey. A Possible Meteor Shower on October 4 141
G. Barone. La grande pluie météorique de novembre 1899 141
W. F. Denning. The Leonid Meteor Shower of 1901 142
J. K. Rees. Observations of Meteors Nov. 13—16, 1901 142
A. A. Nijland, J. v. d. Bilt. Höhenbestimmungen von Leoniden, 15. November 1901 143
*** The Leonids in 1901 143
J. R. Henry. Leonid Meteors, 1902 143
A. S. Herschel. The Leonid and Bielid-showers of November 1902 . . 143
J. Stebbins. The Leonids of 1902 144

4. Meteoriten.

F. Berwerth. Der Meteorstein von Zavid 144
— — Über die Struktur der chondritischen Meteorsteine 145
F. Smycka. Bericht über das erste Mährische Meteoreisen, gefunden bei Alt-Bêlá (nächst Mährisch-Ostrau) 145
H. Richly. Über zwei neuentdeckte Fundstätten von Moldaviten (Tektiten) bei Neuhaus-Wittingau 145
R. T. Baker. Note on an Obsidian „Bomb" from New South Wales . 146
— — A new Meteorite from New South Wales 146
G. P. Merrill. The Felix Meteorite 146
W. H. Milligan, L. Fletcher. Fall of a Meteoric Stone near Crumlin, September 13 146
H. A. Ward. The Veramin Meteorite 147
E. Cohen. Die beiden Meteoreisen von Los Muchachos, Tucson, Arizona 147
F. Berwerth. Über das neue Meteoreisen von Mukerop 148
E. Cohen. I. The Meteoric Iron from Griqualand East, South Africa. II. The Meteoric Iron from Bethany, Great Namaqualand 148
L. Fletcher. On the Meteoric Stones which fell near Zomba, British Central Africa, on January 25., 1899 149
E. Cohen. Meteoreisenstudien X, XI 149
A. G. Högbom. Meteoritenschwärme 150
E. Cohen. Zusammenfassung der bei der Untersuchung der körnigen bis dichten Meteoreisen erhaltenen Resultate 151
Literatur 151

16. Das Zodiakallicht.

H. Seeliger. Über kosmische Staubmassen und das Zodiakallicht . . 154
T. W. Backhouse. Zodiacal Light 155

Seite
H. Geelmuyden. La lumière zodiacale 155
Literatur 155

2. Meteorologie.

2 A. I. Allgemeines und zusammenfassende Arbeiten.

Frank H. Bigelow. Hann's Meteorology 156
Müller-Pouillets Lehrbuch der Physik und Meteorologie 156
W. Trabert. Meteorologie 156
Augusto Arcimis. Meteorologia 156
S. Günther. Die atmosphärische Physik bei Leopold von Buch . . . 156
L. Delory. Essai de météorologie 156
E. Wilk. Grundbegriffe der Meteorologie für höhere Schulen und zum Selbstunterricht zusammengestellt 156
R. Börnstein. Schul-Wetterkarten. 12 Wandkarten unter Benutzung der Typen von van Bebber u. Teisserenc de Bort für Unterrichtszwecke zusammengestellt 157
Meteorology and the Schools 157
F. P. Chaffee. Meteorology in the public schools — how much should be attempted — methods of teaching 157
G. A. Loveland. Meteorology in colleges; to what extent is it taught at present; should it be offered as an undergraduate or as a post-graduate course? 157
Laboratory work in physical geography and meteorology 157
Geology and Meteorology 157
G. Hellmann. Neudrucke von Schriften und Karten über Meteorologie und Erdmagnetismus. Nr. 14. Meteorologische Optik 1000 bis 1836. Mit einer Einleitung 157
G. Greim. Neue Forschungen und Forschungsmethoden in der Meteorologie 158
Monméja. Résumé nouvelle théorie météorologique et cosmographique 158
Luigi di Marchi. Note di meteorologia matematica 158
Dechevrens. Méthode simplifiée dite des facteurs pour le calcul des séries de Fourier et de Bessel appliquées à la météorologie . . . 158
W. S. Palmer. The use of collected data 158
S. C. Emery. The best means of preserving records for reference and study 158
E. A. Evans. Meteorological and other forms and reports: should they be simplified; are modifications desirable? 158
J. W. Bauer. The examination of monthly meteorological reports of voluntary observes: it is desirable to report back to the voluntary observer the errors and irregularities discovered in his report? . . 158
Weston M. Fulton. The advisability of supplying employees with apparatus for carrying on original scientific investigation under certain conditions 159
J. Warren Smith. Popular lectures on meteorology, including lectures to Farmers' Institutes, social gatherings, societies etc. Are such lectures valuable in proportion to time given? What should be the general character of such lectures? 159

Seite

G. N. Salisbury. Under existing conditions of station work, is it practicable to require assistants to pursue a systematic course of meteorological study? 159
William Henry Dines. The Element of Change applied to various Meteorological Problems 159
John Milne. Meteorological phenomena in relation to changes in the vertical 159
Norman Lockyer and William J. S. Lockyer. A Short Period of Solar and Meteorological Changes 159
F. Koerber. Das Wärmegleichgewicht der Atmosphäre nach den Vorstellungen der kinetischen Gastheorie 159
Subvention à accorder à une enquête sur les conditions météorologiques dans les couches supérieures de l'atmosphère 159
J. Schubert. Der Wärmeaustausch im festen Erdboden, in Gewässern und in der Atmosphäre 160
G. Melander. Über die Absorption der Atmosphäre 160
Börnstein. Die Temperaturfläche 160
H. Helm Clayton. The Effect of Secular Cooling and Meteoric Dust on the Length of the day 160
W. v. Bezold. Die Bedeutung einer einheitlichen Thermometerskala . 160
W. Láska. Über die charakteristischen Zahlen der meteorologischen Elemente 160
Poincaré. L'étude des relations entre les éruptions des Antilles et les caractères du temps en Europe 160
Bartholomew's Physical Atlas. Meteorology 160
A. J. Henry and N. B. Conger. Meteorological Chart of Great Lakes. Summary for the Season of 1901 160
Enrique A. S. Delachaux. Atlas Meteorologico de la Républica Argentina 161
Die Meteorologie um die Wende des Jahrhunderts 161
G. Hellmann. Zur Bibliographie von W. Gilberts „De Magnete“ . . 161
M. E. Renou. Résumé d'un manuscrit de Bertrand sur l'état du ciel à Paris de 1698 à 1716 161
Alfred Angot. Sur le catalogue international de littérature scientifique 161
K. H. L. Magnus. Merkbuch für Wetterbeobachter 161
W. Brennecke. Sylvester auf dem Brocken 162
P. Q. Keegan. Winter-Phenomena in Lakeland 162
E. v. Drygalski. Die deutsche Südpolar-Expedition 162
A. Supan. Die bisherigen wissenschaftlichen Ergebnisse der antarktischen Expeditionen 162
Alex. B. Mac Dowall. Scientific Work of the German Antarctic Expedition 162
J. Y. Buchanan. Chemical and Physical Notes 162
Louis Bernacchi. To the South Polar Regions, Expedition of 1898 bis 1900 163

Klima und organische Welt.

Charles E. Linney. Climate and Vegetation 163
The season of vegetation 163
J. Schneider. Über die Verzögerung des Frühlingseintrittes mit wechselnder geographischer Breite 163
Die Ankunftszeiten der Vögel im Frühjahr 163

Seite

E. Ihne. Etwas vom Frühling 163
Julius Ziegler. Die Pflanzenuhr 164
J. D. Loppin. Über die verschiedenen Arten des Frostschutzes und ihre Resultate. Populär wissenschaftliche Mitteilungen zur praktischen Meteorologie. II. Für gebildete Obstzüchter und Winzer, herausgegeben von Wilh. Lambrecht 164
E. Ihne. Phänologische Mitteilungen, Jahrg. 1898 u. 1899 164
W. Rimpau. Die Wirkung des Wetters auf die Zuckerrübenernten der Jahre 1891 bis 1900 164
Grohmann. Witterung und Ernteertrag in Sachsen. Die phänologischen Beobachtungen der Jahre 1864 bis 1897 und die Ernteerträge im Königreich Sachsen in ihrer Abhängigkeit von den Witterungsverhältnissen 164
R. Rolle. Die Lage des Riesengebirges, mit besonderer Betonung der klimatischen und pflanzengeographischen Verhältnisse 164
P. Graebner. Die Haide Norddeutschlands und die sich anschließenden Formationen in biologischer Betrachtung 164
H. J. Klein. Der Einfluß des Windes auf die Vegetation der ostfriesischen Inseln 165
Edward Mawley. Report on the Phenological Observations for 1901 . 165
R. de C. Ward. Weather and Tetanus 165

Ergebnisse meteorologischer Beobachtungen.

1. Europa.

Deutsches Meteorologisches Jahrbuch für 1901. Preußen und benachbarte Staaten 165
V. Kremser. Ergebnisse der Beobachtungen an den Stationen II. und III. Ordnung im Jahre 1897 165
A. Sprung. Ergebnisse der meteorologischen Beobachtungen in Potsdam im Jahre 1899 165
Deutches Meteorologisches Jahrbuch für 1900. Beobachtungssystem der Deutschen Seewarte. Ergebnisse der met. Beob. an 10 Stationen II. Ordg. u. an 50 Sturmwarnungsstellen, sowie stündliche Aufzeichnungen an 4 Normalbeobachtungsstationen 165
Paul Schreiber. Dekaden-Monatsberichte (vorläufige Mitteilung) des Königl. Sächsischen meteorologischen Institutes 1901 165
— — Ergebnisse der meteorologischen Beobachtungen an zwölf Stationen II. Ordnung im Jahre 1899. Zugleich Deutsches Meteorologisches Jahrbuch für 1899. Beobachtungssystem des Königreichs Sachsen . 166
— — Bericht über die Tätigkeit im Königl. Sächsischen meteorologischen Institut für das Jahr 1899. Mit 6 Anhängen und 4 Tafeln 166
P. Polis. Ergebnisse der Wind- und Gewitterbeobachtungen zu Aachen 1873 bis 1900 166
Jahresbericht des Zentralbureaus f. Meteorologie u. Hydrographie im Großherzogtum Baden mit den Ergebnissen der meteorologischen Beobachtungen und der Wasserstandsaufzeichnungen am Rhein und an seinen größeren Nebenflüssen f. d. Jahr 1901 166
Deutsches Meteorologisches Jahrbuch für 1901, Baden 166
P. Bergholz. Deutsches Meteorologisches Jahrbuch für 1901. Freie Hansestadt Bremen 166
— — Täglicher Gang der Windgeschwindigkeit und des Regenfalles in Bremen 166

Seite

Reinicke. Temperaturwerte und Niederschlagsmengen zu Neufahrwasser in den Jahren 1876 bis 1900 166
H. Stade. Stündliche Werte für Bewölkung, Luftdruck und Temperatur auf dem Brocken im Jahre 1897 167
Fr. Ellemann. Meteorologisches aus Anhalt 167
F. Rehnelt. Übersicht der meteorologischen Beobachtungen im botanischen Garten in Gießen 1896 167
K. Wimmenauer. Jahresbericht über Veröffentlichungen und wichtigere Ereignisse im Gebiete des Forstwesens, der forstlichen Zoologie, der Agrikulturchemie, der Meteorologie und der forstlichen Botanik für das Jahr 1901 167
H. Hergesell. Ergebnisse der meteorologischen Beobachtungen im Reichsland Elsaß-Lothringen im Jahre 1898 167
J. Hann. Der erste vollständige Jahrgang meteorologischer Beobachtungen auf der Zugspitze 167
Jahrbücher der k. k. Zentralanstalt für Meteorologie und Erdmagn. 1899 167
— — Dasselbe 1900 168
— — Dasselbe 1902 168
Beobachtungen an der k. k. Zentralanstalt für Meteorologie und Erdmagnetismus Wien 15, Hohe Warte, im Monat April 1902 168
Jahrbuch des k. k. hydrographischen Zentralbureaus 168
19. Bericht der meteorologischen Kommission des naturforschenden Vereins in Brünn. Ergebnisse der meteorologischen Beobachtungen im Jahre 1899 168
Meteorologische Beobachtungen am meteorologischen Observatorium in Agram in den Jahren 1898, 1899, 1900 168
Veröffentlichungen des Hydrographischen Amtes der k. k. Kriegsmarine in Pola. Gruppe II. Jahrbuch für Meteorologie, Erdmagnetismus und Seismische Beobachtungen 168
Annalen der schweiz. meteorologischen Zentralanstalt 1899 168
J. Vallot. Annales de l'observatoire météorologique, physique et glaciaire du Montblanc (4358 m) 168
R. Gautier. Résumé Météorologique de l'année 1900 pour Genève et le grand Saint-Bernard 169
Henri Dufour. Résumé des éléments météorologiques de Lausanne de vingt-cinq ans 169
— — et D. Valet. Observations météorologiques faites à la Station météorologique du Champ-de-l'Air, Institut agricole de Lausanne . 169
R. Gautier. Meteorologische Beobachtungen, angestellt an den Fortifikationen von Saint Maurice im Jahre 1898 169
— — Résumé des Observations météorologiques faites aux fortifications de Saint-Maurice pendant l'année 1900 169
— — Dasselbe 1901 170
Observations météorologiques faites aux fortifications de Saint-Maurice pendant l'année 1902 170
R. Gautier. Extension de la publication mensuelle des Observations météorologiques de Genève (Observatoire et du Grand Saint-Bernard) 170
M. E. Renou. Résumé des observations météorologiques faites au Parc Saint-Maur 1901 170
Th. Moureaux. Résumé des observations météorologiques faites à l'observatoire du Parc Saint-Maur 1902 170
Bulletin météorologique du département de l'Hérault, année 1901. 29 année 170

Seite

Bulletin de la Commission météorologique du département de la Haute Garonne 170
Annales de l'observatoire astronomique, magnétique et météorologique de Toulouse 170
Augustin Seguin. Observations météorologiques à la Buire près de Lyon 170
Résumés des observations de la commission météorologique du Puy-de-Dôme de l'année 1901, publiés avec le concours de l'observatoire du Puy-de-Dôme, suivis de notices sur le spectre du Brocken, au Puy-de-Dôme, et sur le congrès de défense contre la grêle tenu à Lyon en 1901 170
A. Cheux. Résumé des observations météorologiques faites à l'observatoire de la Baumette (près Angers) de 1890 à 1901 171
— — Résumé des observations météorologiques faites en 1901 à l'observatoire de la Baumette (près Angers) 171
E. Roger. Résumé des observations météorologiques faites à Châteaudun en 1901 171
C. Flammarion. Annuaire astronomique et météorologique pour 1902 . 171
Bulletin mensuel du Bureau Central Météorologique de Paris, publié par E. Mascart 171
Résumé mensuel des observations effectuées par les membres et correspondants de la Société Météorologique de France 171
XXIXe Bulletin météorologique annuel du département des Pyrenées-Orientales publié par le Dr. Fines 171
Compte rendu des observations faites à Bar-le-Duc et sur différents points du département pendant l'année météorologique 1900 (1er décembre 1899 — 30. novembre 1900), publié sous les auspices du conseil général 171
Observatoire St. Louis, Jersey (Iles de la Manche). Bulletin des observations magnétiques et météorologiques 171
H. Duchaussoy. L'année météorologique à Amiens 1899 — 1900 . . . 171
— — Observations météorologiques de Victor et Camille Chandon de Montdidier 1899—1902 172
— — Observations météorologiques de Victor et Camille Chandon, à Montdidier (1783 — 1869) 172
Commission météorologique du département des Ardennes. Compte rendu des observations faites en 1900 172
J. Vincent. Aperçu de l'histoire de la météorologie en Belgique, 2me partie 172
— — Deux vieux Journaux météorologiques 173
A. Lancaster. Annuaire météorologique pour 1901 173
— — Observatoire Royal de Belgique. Annuaire météorologique pour 1902 173
Meteorologisch Jaarboek voor 1899. Uitgeven door het Kon. Nederlandsch Meteorologisch Institut. 51. Jaargang 173
Meteorologisk Aarbog for 1900. Udgevet af det danske meteorologiske Institut 173
H. Mohn. Jahrbuch des Norwegischen Meteorologischen Instituts für 1901 173
H. Hildebrand Hildebrandsson. Bulletin mensuel de l'Observatoire Météorologique de l'Université d'Upsal 173
Meteorologiska Iakttagelser i Sverige utgifna af Kongl. Svenska Vetenskaps-Akademien, anställda och utarbetade under inseende af Meteorologiska Central-Anstalten, 39. Bandet, 1897 173

Seite

Observations météorologiques suédoises, publiées par l'Académie royale des Sciences 173
Nils Ekholm. Väderleken under år 1901 173
Hourly means of the readings obtained from the self recording instruments at five observatories under the Meteorological Council 1898 . 174
W. H. M. Christie. Results of the magnetical and meteorological observations made at the Royal Observatory, Greenwich, in the year 1899 174
Alexander and Omond Buchan and Robert Traill. The Ben Nevis Observations 1888—1892 174
J. Hann. Resultate der meteorologischen Beobachtungen auf dem Ben Nevis 1896 bis 1899 174
— — Der tägliche Gang des Luftdruckes und der Temperatur auf dem Ben Nevis und an dessen Fuß zu Fort William an der Küste . . . 174
Resultate der meteorologischen Beobachtungen auf dem Ben Nevis im Jahre 1900 174
Meteorologische Beobachtungen im Glen Nevis 175
Stonyhurst College Observatory. Results of meteorological and magnetical observations 1901 175
J. Hann. Resultate der meteorologischen Beobachtungen am Observatorium zu Rousdon (England) 1884 bis 1900 175
W. N. Shaw. Meteorological Work for Science Schools 175
H. Helm Clayton. Meteorology. (Agricultural Yearbook) 175
A. de Mercader y A. Llorens. Observatorio Belloch. Hojas Meteorologicas 1901 175
— — — — Dasselbe 1902 175
Annaes do Observatorio do Infante D. Luiz, 1899 175
Annaes do Observações dos postos meteorotogicos. Anno de 1899 . . . 175
Annaes do Observatorio do Infante D. Luiz, 1900 175
Edoardo Mazelle. Rapporto annuale dell' osservatorio astronomico meteorologico di Trieste, contenente le osservazioni meteorologiche di Trieste e di alcune altre stazioni adriatiche per l'anno 1898 . . 176
— — Rapporto annuale dello I. R. Osservatorio Astronomico-Meteorologico di Trieste, contenente le Osservazioni meteorologiche di Trieste e di alcune altre stazioni adriatiche per l'anno 1899 176
Pubblicazioni della Specola Vaticana 176
Vittorio Alberti. Riassunto delle osservazioni meteorologiche fatte nella R. Specola de Capodimonte nell' anno 1901 176
Osservazioni meteorologiche fatte nel R. Osservatorio di Capodimonte 1902 176
E. Pini. Osservazioni meteorologiche fatte al r. Osservatorio di Brera nel 1900 176
— — Osservazioni meteorologiche eseguite nell' anno 1901 col riassunto completo delle medesime (R. osservatorio astronomico di Brera in Milano) 176
— — Riassunto delle osservazioni meteorologiche eseguite presso il r. Osservatorio di Brera nell' anno 1899 176
G. Bongiovanni. Osservazioni meteorologiche fatte nell' Osservatorio dell' università di Ferrara nell' anno 1900 e risultati annui medi ed estremi delle osservazioni precedenti 176
Osservazioni meteorologiche eseguite all' osservatorio di Rovereto durante il 1. trimestre 1902 177
K. J. Kotelow. Comptes rendus météorologiques pour l'année 1899. Travaux du Réseau Météorologique de l'Est de la Russie, publiés par l'Observatoire Météorologique Impériale à Kazan 1898 177

Seite

K. J. Kotelow. Travaux du Réseau Météorologique de l'Est de la Russie, publiés par l'Observatoire Météorologique de l'Université Impériale à Kazan 1900 177
Travaux du Réseau Météorologique de l'Est de la Russie, publiés par l'Observatoire Météorologique de l'Université Impériale à Kazan 1898—1900 177
A. Klossovsky. Revue météorologique. Travaux du réseau météorologique du sud-ouest de la Russie 1900 177
Observations faites à l'Observatoire météorologique de l'Institut agronomique de Moscou 1900 177
E. Leyst. Observations faites à l'Observatoire Météorologique de l'Université de Moscou 177
Démétrius Eginitis. Annales de l'Observatoire National d'Athènes . . 177
Stefan E. Hepites. Analele Institutului Meteorologic al Romaniei 1899 177
— — Buletinul Lunar al Observatiunilor Meteorologice din Romania 1900 177
— — Buletinul lunar al observatiunilor meteorologice din Romania 1901 178
— — Din Publicațiunile Institutului Meteorologic 178
Milan Nedelkovitch. Bulletin mensuel de l'observatoire central de Belgrade 1902 178

2. Asien.

Beobachtungen des Tifliser Physikalischen Observatoriums im Jahre 1898 178
Bulletin mensuel de l'Observatoire Magnétique et Météorologique de Zi-Ka-Wei, près Chang-Hai (Chine) 1902 178
W. Doberck. Observations made at the Hongkong observatory in the year 1900 178
— — Dasselbe 1901 178
A History of Meteorological Work in India 178
J. Hann. Resultate der meteorologischen Beobachtungen am Sonnenobservatorium Kodaikanal in Südindien 1900 178
F. Figee. Observations made at the Royal Magnetical and Meteorological Observatory at Batavia, 22, Part 2. Containing the results of magnetical observations made during the period 1882—1899 178
Observations made at the Royal Magnetical and Meteorological Observatory at Batavia 1900 179
José Algué. S. J. Report of the director of the Philippine Weather Bureau, 1901 bis 1902. Part first. The climate of Baguio (Benguet) 179
— — Department of the Interior Philippine Weather Bureau, Manila Central Observatory 179

3. Afrika.

O. Burchard. Meteorologische Beobachtungen auf einer Winterreise nach den Canarischen Inseln 179
M. G. Bruel. Note sur la météorologie du Haut-Charé 179
Ergebnisse der meteorologischen Beobachtungen in Kpeme 179
Meteorologische Beobachtungen in Kamerun 179
Don Viniegra. Anales del Instituto y Observatorio de Marina de San Fernando. Seccion 2a. Observationes meteorológicas, magnéticas y seismicas 180
L. E. Dinklage. Resultate meteorologischer Beobachtungen der Höhenstation Monte Café auf der Insel San Thomé, Westafrika 180

Seite

THOMAS LEVIS. Meteorologische Beobachtungen im alten Königreich Kongo 180
Meteorologische Beobachtungen an der Südwestküste von Afrika . . . 180
A. WOLFER. Ergebnisse der meteorologischen Beobachtungen in Deutsch-Südwestafrika 180
v. DANCKELMAN. Meteorologische Beobachtungen zu Swakopmund, tropische Westküste von Südafrika 1900 u. 1901 181
Resultate der meteorologischen Beobachtungen in der Umgebung der Kapstadt in verschiedenen Seehöhen 181
Meteorologische Beobachtungen in Mozambique 181
HANS MAURER. Meteorologische Beobachtungen in Deutsch-Ostafrika . 181
Meteorological Observations taken at Majunga, Madagascar 1900 . . . 181
Proceedings and Transactions of the Meteorological Society of Mauritius 1901 181
T. F. CLAXTON. Täglicher Gang der meteorologischen Elemente am Observatorium auf Mauritius 181
Einige mittlere meteorologische Elemente für die Seychellen und Rodriguez 182
Alaskan meteorological data 182
A. LAWRENCE ROTCH. Observations and Investigations made at the Blue Hill Meteorological Observatory, Massachusetts, U. S. A. . . . 182

4. Amerika.

Meteorologische Beobachtungen im (sog.) arktischen Nordamerika . . . 182
Meteorologische Beobachtungen zu Fort Chipewyan, Hudsonsbailänder . 182
R. F. STUPART. Report of the Meteorological Service of Canada . . . 182
Die nördlichste Station des Canadischen Beobachtungsnetzes 182
Report of the chief of the Weather Bureau, 1900—1901 182
Astronomical, magnetic and meteorological observations made during the year 1891 at the United States Naval Observatory 183
Boletin mensual del Observatorio Meteorologico Central de Mexico . . . 183
Meteorologische Beobachtungen in der Republik Guatemala im Jahre 1900 183
Guatemala. Observaciones meteorologicas correspondientes al año 1901. Observ. met. practicadas en varios lugares de la Republica 183
Observaciones magneticas y méteorológicas hechas en el Observatorio del Colegio de Belen de la Compania de Jesus en la Habanna . . 183
MAXWELL HALL. Temperatures in Kingston, Jamaica, and the Connection between Sun-spot Frequency, the Mean Maximum Temperature and the Rainfall in Jamaica 183
J. HANN. Täglicher Gang des Luftdruckes und der Temperatur zu San José de Costa Rica 183
Meteorological conditions following the St. Vincent and Martinique eruptions 183
— — Zur Meteorologie des Äquators. Nach den Beobachtungen am Museum Goeldi in Pará 184
Commissão Geographica e Geologica de São Paulo. Secção meteorologica. Datos climatologicos do anno de 1901 184
P. JUAN DE DIOS MORATORIO. El año meteorológico 1898—1899 y 1899—1900 184
Meteorology in Argentina 184
F. GONNESSIAT. Un second semestre d'observations météorologiques à Quito 184
J. H. Meteorologische Beobachtungen zu Quito 184

Seite
F. Gonnessiat. Meteorologische Beobachtungen zu Quito 184
J. Hann. Zur Meteorologie von Peru 184
H. Hope Jones. Observaciones tomadas en San Ignacio, Cailloma, de agosto à diciembre de 1901 185

5. Australien und Ozeane.

Meteorological observations made at the Adelaïde observatory, and other places in South Australia and the northern territory, during the year 1898, under the direction of Charles Todd 185
Geo. H. Styles. Earthquakes, Clouds, and Gales at Port Carolina, South Australia 185
M. Girschner. Regen- und Lufttemperaturbeobachtungen zu Messenieng auf Ponape (Ost-Karolinen) 185
James Page. The date line in the Pacific Ocean 185

Witterung.

W. Meinardus. Übersicht über die Witterung in Zentraleuropa 1902 . 185
Die Witterung an der deutschen Küste. Mittel, Summen und Extreme aus den meteorologischen Aufzeichnungen der Normal-Beobachtungsstationen der Seewarte an der deutschen Küste 185
R. Assmann. Betrachtungen über die abnorme Witterung des diesjährigen Sommers 186
— — Die meteorologischen Verhältnisse während der Todesfahrt des Hauptmanns von Sigsfeld am 1. Februar 1902 186
E. Herrmann. Rückblick auf das Wetter in Deutschland im Jahre 1901 186
O. Schwenck. Typische Witterungserscheinungen 186
F. Klengel. Meteorologisches vom Mai 1902 in Leipzig 186
F. Treitschke. Die Witterung in Thüringen im Jahre 1901 186
Rudel. Die Witterung Nürnbergs im Jahre 1900 186
Der Mai 1902 auf dem Sonnblickgipfel 186
Le temps en Palestine 187
Die Witterung zu Tsingtau in den Monaten Juni 1901 bis Mai 1902 . . 187
Albert Matthews. The term Indian Summer 187
Alfred J. Henry. The Weather of the Mouth 187
E. B. Garriott. Unseasonable Weather in the United States 187

Institute, Gesellschaften und Konferenzen.

Bericht über die Tätigkeit des Königl. Preuß. Meteorologischen Instituts im Jahre 1901 von W. v. Bezold 187
Vierundzwanzigster Jahresbericht über die Tätigkeit der Deutschen Seewarte für das Jahr 1901 187
P. Schreiber. Bericht über die Tätigkeit im Königlich Sächsischen Meteorologischen Institut für das Jahr 1898 187
J. M. Pernter. Geschichte der k. k. Zentralanstalt f. Meteorologie und Erdmagnetismus in Wien 188
E. Less. Aus der meteorologischen Gesellschaft 188
19. Jahresbericht des Vereins für Wetterkunde zu Coburg 188
Zehnter Jahresbericht des Sonnblick-Vereines für das Jahr 1901 188
Report of the Meteorological Council for the year ending 31th of March 1901 188
I. St. Murat. Istoricul Lucrarilor Meteorologice in România 188

Seite

Die zweite Versammlung der Beamten und Mitarbeiter des Weather-Bureau im August 1901 in Milwaukee 189
Willis L. Moore. Das Weather-Bureau 189
Roscoe Nunn. The carreer the Weather-Bureau Services offers to young men 189
Frank H. Bigelow. Higher meteorology in the U. S. Weather-Bureau 189
— — The first national meteorological Congress of Mexico. Actas, resoluciones y memorias del primero Congreso Meteorologico Nacional, iniciavo por la Sociedad Cientifica „Atonio Alzate“ y celebrado en la ciudad de Mexico los dias 1, 2 y 3 de Novimbre de 1900 189
Second Mexican Congress of Meteorology 189
Meteorological Congress, Mexico 1900. Actos, Resoluciones y Memorias del Primero Congreso Meteorologico Nacional 189
C. Kassner. Meteorologische Höhenstationen 190
J. Maurer. Meteorologische Station St. Gotthard-Hospiz 190
The Observatory of Mont Blanc 190
C. Kassner. Ein Besuch im Belgrader Meteorologischen Observatorium 190
D. L. Hazard. The Central Physical Observatory of Russia 190
Buchan. Forschungen auf dem Ben Nevis 190
Einstellung der meteorologischen Beobachtungen auf dem Ben Nevis . . 190
A. R. Hunt. Municipal Meteorology 191
T. Okada. Ein Höhenobservatorium I. Ordnung in Japan 191
J. Hann. Dr. Hans Maurer über die Meteorologie von Deutsch-Ostafrika 191
The Weather-Bureau in the West Indies 191
Experimental agriculture at meteorological stations 191
A. F. Sims. Suburban meteorological observatories 191
Mountain stations for meteorology 191

2 A. II. Erforschung der oberen Luftschichten.

August Foerster. Die dritte Tagung der Internationalen Kommission für wissenschaftliche Luftschiffahrt 192
A. L. Rotch. The international aëronautical Congress at Berlin . . . 192
R. Assmann u. A. Berson. Ergebnisse der Arbeiten am Aeronautischen Observatorium in den Jahren 1900 u. 1901 192
Richard Assmann. Über die Existenz eines wärmeren Luftstromes in der Höhe von 10 bis 15 km 193
L. Teisserenc de Bort. Variations de la température de l'air libre dans la zone comprise entre 8 km et 13 km d'altitude 193
— — Études des variations des éléments météorologiques dans l'atmosphère 194
— — Note sur quelques résultats des ascensions de ballons-sondes à Trappes 194
Wilhelm Foerster. Die neueren wissenschaftlichen Ergebnisse der Luftschiffahrt 195
W. N. Shaw. Scientific Ballooning 195
De Fonvielle. La vérification de la loi des hauteurs barométriques . 195
A. Berson und R. Süring. Die Hochfahrten vom 11. und 31. Juli 1901. Nebst einem Anhange von R. Assmann 196
W. Kouznetzow. Ascension sur l'aérostat „Général Zabotkine“ le 8 novembre 1900 (la 10. asc. internationale) 196
J. M. Bacon. Scientific observations at high altitudes 196

Seite
A. de Quervain. Note sur les ballons sondes lancés en Russie 196
H. Hergesell. Vorläufiger Bericht über die internationalen Ballonfahrten am 5. Sept., 3. Okt., 7. Nov., 5. Dez. 1901, sowie am 9. Jan., 6. Febr., 6. März, 3. April, 1. Mai, 5. Juni, 3. Juli, 7. Aug. und 4. Sept. 1902 196
H. J. Klein. Die Hauptergebnisse der gleichzeitigen Ballonfahrten am 8. November 1900 196
Veröffentlichungen der internationalen Kommission für wissenschaftliche Luftschiffahrt 197
William Marriott. The International Balloon Ascents 197
W. Obolenski. Untersuchungen der Atmosphäre mittels Luftballons und Drachen 197
Ch. Goutereau. Sur les ascensions scientifiques de Berlin 197
Otto Baschin. Das aeronautische Programm der Südpolarexpeditionen 197
Franz Linke. Die elektrische Ladung des Luftballons 197
John M. Bacon. Gewitterbeobachtung im Luftballon 197
W. Köppen. Bericht über die Erforschung der freien Atmosphäre mit Hilfe von Drachen 198
J. Lecornu. Les Cerfs-volants 198
R. Assmann. Die örtlichen Bedingungen für die Anlage einer Drachenstation 199
— — Die französisch-skandinavische Station zur Erforschung der höheren Luftschichten im nördlichen Jütland 199
— — Drachenaufstieg während eines Gewitters 199
— — Drachenexperimente auf Binnenseen 200
— — Der höchste Drachenaufstieg 200
A. L. Rotch. The circulation of the atmosphere in the tropical and equatorial regions 200
— — A method for the systematic exploration of the atmosphere by means of kites 201
— — The exploration of the atmosphere at sea by means of kites . . 201
— — Drachenversuche auf See 201
— — Kites and Wireless Telegraphy 201
W. H. Dines. A new Kite for Meteorological Purposes 201
Investigation of the Upper Atmosphere by means of Kites 201
Drachenversuche an Bord von Dampfern 202
C. H. Claudy. The Kite in Meteorology 202
J. W. Lerwal. Flugtechnische Studien als Beitrag zur modernen Flugtechnik 202
A. Mallock. Rotation of a Lamina falling in air 202
H. Hoernes. Lenkbare Balloms. Rückblicke und Aussichten 202
— — Die Luftschiffahrt der Gegenwart 203
Moedebeck. Santos Dumonts Versuche und Erfolge mit einem Luftschiff 203
— — Santos Dumont 203
G. Espitallier. Les ascensions de M. Santos Dumont 203
H. v. Schroetter und N. Zuntz. Ergebnisse zweier Ballonfahrten zu physiologischen Zwecken 203
Helm Clayton. Physiologische Wirkung des verdünnten Luftdruckes . 204
Winslow Upton. Physiological Effect of Diminished Air Pressure . . 204
Hallion und Tissot. Experimentaluntersuchungen über den Einfluß schneller Höhenänderungen auf die physikalischen und chemischen Respirationserscheinungen in der Ruhe sowie auf Blutgase und Blutdruck 204

2 B. Eigenschaften der Atmosphäre und Beimengungen zu derselben.

Seite

Nils Ekholm. Über die Höhe der homogenen Atmosphäre und die Masse der Atmosphäre 204
F. M. Exner. Über den Gleichgewichtszustand eines schweren Gases . 204
C. Canovetti. Études sur la résistance de l'air 205
Dunkelheit während des Tages in London 205
J. S. Shearer. The heat of vaporization af air 205
Nils Ekholm. Über Emission und Absorption der Wärme und deren Bedeutung für die Temperatur der Erdoberfläche 205
K. Angström. Einige Bemerkungen zur Absorption der Erdstrahlung durch die atmosphärische Kohlensäure 205
G. Melander. Über die Absorption der Atmosphäre 205
S. Arrhenius. Über die Wärmeabsorption durch Kohlensäure und ihren Einfluß auf die Temperatur der Erdoberfläche 205
John Stevenson. The Chemical and Geological History of the Atmosphere. — II. The Composition and Extent of the Atmosphere in very Primitive Times 206
H. F. Keller. The Gases of the Atmosphere 206
W. Ramsay. The Inert Constituents of the Atmosphere 206
— — Les gaz inertes de l'atmosphère 206
— — und M. W. Travers. Argon und seine Begleiter 207
G. S. Liveing and J. Dewar. On the Separation of the Least Volatile Gases of Atmospheric Air and their Spectra 207
Ad. Carnot (in Gemeinschaft mit Armand Gautier und Haller). Rapport sur des expériences faites à l'Observatoire de Montsouris, relatives à la composition de l'air atmosphérique 207
H. Henriet. Sur une nouvelle vapeur organique de l'air atmosphérique 208
E. A. Letts and R. F. Blake. The Carbonic anhydride of the Atmosphere 208
— — — — On some problems connected with atmospheric carbonic anhydride, and on a new and accurate method for determining its amount suitable for scientific expeditions 208
A. Gautier. Über den Ursprung des atmosphärischen Wasserstoffs . . 209
Lord Rayleigh. On the Question of Hydrogen in the Atmosphere . . 209
The study of London fog 209
W. N. Hartley. On Haze, Dry Fog, and Hail 209
Bakteriengehalt der Luft auf dem Montblanc 209
Volcanic dust 210
J. S. Diller, George Steiger. Volcanic dust and sand from St. Vincent caught at sea and the Barbados 210
William J. S. Lockyer. Mont Pelée Eruption and Dust Falls 210
Clement Reid. The recent fall of red dust 210
R. T. Omond. Dustfalls and their Origin 210
G. Hellmann und W. Meinardus. Der große Staubfall vom 9. bis 12. März 1901 210
R. de C. Ward. The Dustfall of March 9—12, 1901 211
J. Valentin. Der Staubfall vom 9. bis 12. März 1901 211
L. Häpke. Der Staubfall am 10. und 11. März 1901 und dessen Eisengehalt 211
A. Battandier. La pluie de sang 211

Seite

A. Cittadella. Ancora sulla pioggia detta (pioggia di sangue) de 10 Marzo 1901 211
E. Clerici. Sulle polveri sciroccali cadute in Italio nel Marzo 1901 . . 211
F. Schafarzik. Über den Staubfall vom 11. März 1901 211
E. Richter. Der Staubfall vom 11. März und die Gletscherforschung . 212
Campbell Hepworth. Atmospheric Dust 212
V. de Souza Brandão. Über den Staubfall in Portugal vom Januar 1902 212
Achilles Machado. Pluie de poussière 212
Hugh Robert Mill. The Cornish dust-fall of January 1902 212
Dust Shower in the South-West of England 212
J. Orlig. Neuer Staubfall 212
Julius Assmann sen. Staubfall 213
Th. Moureaux. Sur la pluie d'encre du 7 mai 1902 213
N. Passerini. Sopra la pioggia melmosa (pioggia di sanguine) caduta in Firenze, la sera del maggio 1901 213
R. Palleske. Roter Schnee in Schweden 213
Sandsturm in der Nähe von Aden 213
Staubfall im Golf von Petschili 213
Charles Baskerville, H. R. Weller. Black rain in North Carolina 213
J. W. Moore. A mud shower 214
A. E. Verrill. The mud shower 214
Yellow Snow in Michigan 214
Colored Snow 214
Pluis de Fourmis 214

2 C. Lufttemperatur und Strahlung.

1. Lufttemperatur.

W. Brennecke. Über die Messung der Lufttemperatur auf dem Brocken 215
Charles P. Knipp. Method of maintaining intermediate Temperatures 215
The Variation of the Diurnal Range of Temperature with the Latitude and Locality 215
Luigi Mendela und F. Eredia. Der jährliche Gang der Temperaturunterschiede zwischen den beiden meteorologischen Stationen in Catania (Universität und Astrophysikalisches Institut) 215
Oliver L. Fassig. Hourly Temperatures for Baltimore 216
W. N. Shaw. On the Seasonal Variation of Atmospheric Temperature in the British Isles and its Relation to Wind-direction, with a Note on the Effect of Sea Temperature on the Seasonal Variation of Air Temperature 216
J. Schneider. Über die Verzögerung des Frühlingseintrittes mit wachsender geographischer Breite 217
Alex. B. Mac Dowall. Brückners Cycle and the Variation of Temperatur in Europe 218
Grossmann. Die Änderung der Temperatur von Tag zu Tag an der deutschen Küste in den Jahren 1890—1899 218
J. Hann. Interdiurne Temperaturveränderlichkeit in Mexiko 219
A. Lancaster. Les refroidissements périodiques de mai 219
Oliver L. Fassig. A marked rise in the normal Baltimore temperature curve for May 219
A. Lancaster. Un intéressant phénomène; les refroidissements du milieu de juin depuis vingt ans 219

Seite
Rauch als Schutzmittel gegen Spätfröste 220
P. Coburdevache. Temperaturabnahme mit der Höhe in ihrer Beziehung zu der Variation der meteorologischen Elemente 220
Siegmund Loewenherz. Messungen der Temperaturdifferenzen bei auf- und absteigenden Luftströmen 220
Teisserenc de Bort. Die Abnahme der Temperatur innerhalb der Gebiete hohen und niedrigen Luftdrucks 220
H. Maurer. Ableitung der normalen Morgen- und Nachmittagstemperaturen der deutschen Stationen für die Wetterberichte der Deutschen Seewarte 220
L. Grossmann. Die Extremtemperaturen in Hamburg in den Jahren 1876—1900 221
Ch. Dufour. Nombre de jours de gelée au Parc Saint-Maur 222
C. Passerat. Essai d'une carte de la répartition des jours de gelée en France 222
Alfred J. Henry. Normal temperatures by decades for 8 a. m. and 8 p. m., 75th meridian time 222
Temperature Tables for the British Islands. Daily Means for the thirty years 1871 to 1900 with diagrams and additional tables 222
Ch. Rivière. Climatologie algérienne. Refroidissements nocturnes de l'air et du sol 223
L. Mendola et F. Eredia. La temperatura atmosferica in Catania del 1817 al 1900 223
A. Lorenzen. Die Maximaltemperaturen in Norwegen 224
A. E. Sweetland. A Discussion of the Temperature during Fifty Years at Milton, Mass. 224
Dario Valdizan. Temperatura diaria tomada á la sombra en la Hacienda Chiquitoy (valle de Chicama) en los años de 1900 y 1901 224
— — Observaciones termométricas, tomadas en el campamento „El Mirador" provincia de Chincha, de mayo á julio de 1901 224
Francisco B. Aguayo. Disertacion sobre la temperatura de Lima . . 224
P. Perlewitz. Versuch einer Darstellung der Isothermen des Deutschen Reiches f. Jahr, Januar u. Juli nebst Untersuchungen über regionale thermische Anomalien 225
W. H. Hammon and F. W. Duenkel. Abstract of a comparison of the minimum temperatures recorded at the United States Weather Bureau and the Forest Park Meteorological Observatories, St. Louis, Mo., for the year 1891 226
Momber. Über milde November in Danzig 226
Guns. Douceur de la température 226
Februarkälte in England 226
William Crookes. The Cold February of 1902 227
Henry L. Abbot. Our killing Heat 227
J. Hann. Die Temperatur des Mai in Wien 227
Maikälte in England 227
Der Mai 1902 auf dem Sonnblickgipfel 227
Der Mai 1902 227
Die amerikanische Hitzwelle 227
Harvey M. Watts. The Mechanism and Causation of Hot Waves . . 227
Dechevrens. Les Variations passagères de la température. Causes ou effets des tourbillons atmosphériques 227
W. Bührer. Über den Einfluß der Schneedecke auf die Temperatur der Erdoberfläche 228

2. Strahlung.

Seite

G. Melander. Über die Absorption der Atmosphäre. (Vorläufige Mitteilung) 228
S. P. Langley: The absorption lines in the infra-red spectrum of the sun 228
Samuel Robert Bennett. Actinometric observations of the solar eclipse 229
C. Bührer et Henri Dufour. Observations actinométriques 229
Ciro Chistoni. Misure pirellometriche fatte sul monte Cimone nell'estate del 1901 229
V. Raulin. Sur la conservation de la radiation solaire 229
Angström. Einige Bemerkungen zur Absorption der Erdstrahlung durch die atmosphärische Kohlensäure 230
E. Bonty. Einige Bemerkungen zur Absorption der Erdstrahlung durch die atmosphärische Kohlensäure. (Note on article by Knut Angström) 230
C. Bührer et Henri Dufour. Observations actinométriques 230
Jules Bailland. Atmospheric radiation (Note on memoir by Frank W. Very) 230
Carl Masch. Intensität und atmosphärische Absorption aktinischer Sonnenstrahlen 230
J. R. Sutton. Sonnenschein zu Kimberley 230
T. F. Claxton. Registration of bright sunshine at the royal Alfred observatory, Mauritius 230
Sonnenscheindauer zu Montpellier. École d'agriculture 230

2D. Luftdruck.

G. Guglielmo. Sulla misura della pressione atmosferica mediante il ludione 231
— — Sulla misura delle variazioni e del valore assoluto della pressione atmosferica mediante il ludione 231
E. Salvioni. Un esperienza per dimostrare il decrescere della pressione atmosferica con l'altezza 231
Börnstein. Stündliche Luftdruckwerte zu Berlin im Jahre 1897 . . . 231
The Barometer as used at Sea 231
Frank H. Bigelow. A New Barometry for the United States, Canada and the West-Indies 232
Täglicher Gang des Luftdrucks und der Temperatur zu Rosario, Argentinien 232
A. v. Obermayer. Die Veränderlichkeit der täglichen Barometeroszillation auf dem hohen Sonnenblick im Laufe des Jahres 232
Felix M. Exner. Versuch einer Berechnung der Luftdruckänderungen von einem Tage zum nächsten 233
P. Coeurdevache. Variation du baromètre entre deux jours consécutifs en janvier 233
E. Pittier. La presion atmosferica en San José 233
M. Margules. Material zum Studium der Druckverteilung und des Windes in Niederösterreich 233
W. v. Bezold. Über die Darstellung der Luftdruckverteilung durch Druckflächen und durch Isobaren 233
Miss F. E. Cave-Browne-Cave with some assistance from Karl Pearson. On the Correlation between the Barometric Height at Stations on the Eastern Side of the Atlantic 233

Seite

OLIVER L. FASSIG. The westward movement of the daily barometric wave 233
Tables barométriques et hygrométriques pour le calcul des Hauteurs. Avec une introduction par R. RADAU 234

2 E. Winde und Stürme.

G. G. La vitesse de l'air à différentes hauteurs 234
W. MARRIOTT. On atmospheric currents 234
W. H. DINES and D. WILSON-BARKER. Report on the wind force experiments on H. M. S. Worcester and at Stoneness Lighthouse 234
A. L. ROTCH. Windmessungen zur See 234
H. H. KIMBALL. The Equinoctial Storm 235
L. SATKE. Häufigkeit und Stärke der Winde in Krakau (Kierunek, droga ichyźość wiatru w Krakowie) 235
Hourly Velocity of the Wind at Rousdon 235
J. ELIOT. The Air-Movement at Simla and in the western Himalayas 236
T. H. DAVIS. The winds and rainfall of New Haven 236
Variation diurne des calmes de vent à Perpignan 236
EDWIN GRANT DEXTER. A Study of Calms 236
A. BENTELI. Kleine Föhnstudie 236
W. KESSLITZ. Stürmische Bora in der Nordadria am 31. Januar und 1. Februar 1902 236
HR. Der Borasturm im nördlichen Adriatischen Meere am 31. Januar und 1. Februar 1902 236
E. J. GLASS. Chinook winds 237
B. BRUNHES. Le cyclone de Javaugues (Haute-Loire) du 3 juin 1902 . 237
S. C. EMERY. A Mississippi Tornado 238
JOHN H. EADIE. The Tornado in Hudson County, N. Y., on August 24, 1901 238
Un cyclone au Texas 239
L. E. DINKLAGE. Der Südwestmonsun im Nordatlantischen Ozean . . . 239
M. PRAGER. Windverhältnisse auf dem Wege nach Nordchina und Japan durch die Sundastraße, durch die Celebes- und Molukkensee sowie rund Australien 239
What is a Storm Wave? 240
T. P. FUNDER. Tropiske Cyklonstorme med nogle indlebende Bemaerkninger om Atmosfaeren, Termometret og Barometret. Til Brug ved Undervisningen til den olmindelige Styrmandseksamen 240
W. A. ALEXANDER. Hurricanes: especially those of Porto Rico and St. Kitts 240
PAUL BERGHOLZ. The hurricanes of the Far East. English translation revised by Dr. ROB. H. SCOTT 240
ANGUS RANKIN. Note on the Number of Gales at the Ben Nevis . . . 241
ALEXANDER BUCHAN. Storms on the Coasts of Scotland 241
J. BRODIE. The Prevalence of gales on the coasts of the British Islands during the 30 years 1871 bis 1900 241
J. ELIOT. Cyclonic Storms in the Bay of Bengal 242
L. E. DINKLAGE. Orkan im östlichen Teile des nordatlantischen Passatgebiets im September 1900 242
HOECK. Barometrische Depressionen an der äquatorialen Grenze des Golfstromes im Februar 1902 242
ALBERT LANCASTER. La tempête du 13—14 février 1900 242

Seite
ALFRED J. HENRY. The Storm of February 25. to 28. 1902 242
L. E. DINKLAGE. Schwere Stürme neuerer Zeit im Südatlantischen Ozean 242
Die Cyklone im südlichen Indischen Ozean vom 9. bis 16. Januar 1901 242
HR. Orkan im östlichen Bengalischen Meerbusen am 5. Mai 1902 . . . 243
H. MEYER. Der Orkan im Indischen Ozean im Mai 1902. Verlust des Dampfers „Ehrenfels“ 243
C. B. SHAW. The Histories of the Storms of the 30th January and the 16th April 1897 244
LOUIS FROC. The „De Witte“typhoon, August 1—6, 1901 244
Barographenkurve während des Taifuns vom 2. bis 3. Aug. 1901 . . . 245
LOUIS FROC. The Barograph Trace during the Typhoon August 2—3, 1901 245
H. REBBELMUND. Beobachtungen während des Taifuns vom 1. bis 4. August 1901 245
RISTORCELLI. Observations sur le typhon des 17 et 18 octobre 1901 dans la mer de Chine 245
Dancing Dervishes or Dust Whirls 245
Staubtrombe bei Zehlendorf 246
L. SCHWARZ. Wirbelsturm 246
Trombe in Biberach 2. Juli 1902 246
A. GALLE. Seehose 246
MARTIN JANSSON. Sur la trombe de Boräs le 3 Juillet 1899 246
O. L. FASSIG. A Waterspout at Close Range 247
Wind Force in Tornadoes 247
JAMES J. GRAY. Tornado and Waterspout at Norfolk, Va., on august 6, 1901 247

2 F. Wasserdampf.

EDWIN SWIFT BALCH. Evaporation underground 247
G. SCHWALBE. Über die Darstellung des jährlichen Ganges der Verdunstung 248
Verdunstung zu Camden Square London 248
T. OKADA. Über die Evaporationskraft des Föhn 248
ALEX. MCADIE. Fog studies 249
DAVID CUTHBERTSON. Fog and Frost Formation 249
H. ELIAS. Nebelfall 249
W. N. HARTLEY. On haze, dry fog and hail 249
GOTTFR. STREUN. Die Nebelverhältnisse der Schweiz 249
ALEXANDER BUCHAN. Fogs on the Coasts of Scotland 250
WILSON BARKER. Clouds 251
J. ELIOT. Formation of Cloud 251
FRANK H. BIGELOW. The Formation and Motions of Clouds 251
A. SIEBERG. Ein Beispiel für die Wirbelbewegung in Kumuluswolken . 252
J. VINCENT. Études sur les nuages. 1. Les nuages lacunaires. 2. Les faux cirrus de l'alto-cumulus 252
P. C. TREBECK. Cloud Photograph 252
P. POLIS. Beiträge zur Kenntnis der Wolkengeschwindigkeit. I. Tägliche Periode der Wolkengeschwindigkeit 252
LOUIS BESSON. La composante verticale du mouvement des nuages mesurée au néphoscope 252
E. MARCHAND. Sur les altitudes des nuages inférieurs et supérieurs et

Seite

sur la constitution des nuages inférieurs dans la région des Pyrénées voisine du Pic-du-Midi 253
Eduard Dolezal. Photogrammetrische Lösung des Wolkenproblems aus einem Standpunkte bei Verwendung der Reflexe 254
A. J. Monné. Mittlere Bewölkung zu Utrecht, berechnet aus den 15jährigen Beobachtungen von 1881 bis 1895, und Übersicht der Gewitter im Königreich der Niederlande 254
L. Satke. Die Bewölkung in Galizien (Stan zachmurzenia w Galicyi) 255
Cloud Observations during 1896 and 1897 at Toronto 255
Perlmutterwolken 255
Coast Fog Signals 255

2 G. Niederschläge.

I. Allgemeines.

F. Pockels. Zur Theorie der Niederschlagsbildung an Gebirgen . . . 256
A. Lancaster. Les précipitations météorologiques sur les pentes des montagnes 256
C. H. Claudy. Precipitation on Mountain-Slopes 256
Ed. Brückner. Der Ursprung des Regens 256
— — Sur l'origine de la pluie 256
J. Hann. Die Schwankungen der Niederschlagsmengen in größeren Zeiträumen 256
R. de C. Ward. Rainfall Variations 257
La variation séculaire de la pluie 257
Charles Rabot. Les variations sur les précipitations atmosphériques . 257
Rainfall and Charts of Rainfall 258
Alexander G. Mc Adie. On the California charts of rainfall 258
Mark S. W. Jefferson. The Reduction of Records of Rain Gages . . 258
On the use of our Rainfall Tables 258
P. Polis. Zur täglichen Periode des Niederschlages 258
C. Kassner. Photographierte Regentropfen 259
N. Schiller-Tietz. Über die Entstehung des Regens und künstliche Regenerzeugung 259
G. Féral. Observations météorologiques sur les pluies générales et les tempêtes 259
Dust storm and mud shower 259
Chas. Baskerville and H. R. Weller. Black rain in North Carolina 260
J. W. Moore. A mud Shower 260
Th. Moureaux. Sur la pluie d'encre du 7. mai 1902 260
Ein merkwürdiger Regen 260
H. von Schrenk. A severe sleet-storm 260
Aug. de Trey. Verglas très épais 261
H. Stade. Gefrorener Regen 261
Jansson. Sur la conductibilité calorifique de la neige 261
W. A. Bentley. Schneekristalle photographiert 261
— — The Story of the Snow Crystals 261
— — Photographs of snow crystals 261
W. Krebs. Die Schneekatastrophe bei Aomori 261
W. Brennecke. Bestimmung der Schneehöhe auf dem Brocken . . . 262
Hübner. Eiskugeln 262
W. Köppen. Normale Form der Graupelkörner 262
A. Moye. Über eine seltene Form von Eiskristallen 262

Seite
J. M. Pernter. Hagel ohne elektrische Entladungen 262
Ch. Goutereau. La fréquence de la grêle au Parc Saint-Maur 263
J. H. Plumandon. La durée des chutes de grêle 263
Andreas Héjas. Das Hagelwetter vom 27., 28. und 29. Juni 1898 . . 263
Chevalier. Grêle à Port-Saïd 264
H. S. Chandler. Hailstorm on the St. Lawrence 264

II. Geographische Verteilung.

1. Europa.

a) Zentraleuropa.

G. Hellmann. Regenkarte der Provinzen Schleswig-Holstein und Hannover sowie von Oldenburg, Braunschweig, Hamburg, Bremen und Lübeck 264
— — Regenkarte der Provinz Sachsen und der Thüringischen Staaten 266
Niederschlagsbeobachtungen an den meteorologischen Stationen im Großherzogtum Hessen 266
W. v. Bezold u. G. Hellmann. Ergebnisse der Niederschlagsbeobachtungen in den Jahren 1897 und 1898 267
G. Hellmann. Wolkenbruch in Berlin am 14. April 1902 267
P. Polis. Der Platzregen im mittleren Maas- und im Roergebiete vom 30. Juni, sowie die Dauerregen in Westdeutschland und Belgien vom 14. und 15. September 1901 268
— — Über wolkenbruchartige Regenfälle in Aachen 268
Mazelle. Außerordentliche Regenintensität 268
G. Lachmann. Die Schneedecke in Berlin 268
Schnee im August 269
S. de Perrot. Résumé des observations hydrométriques faites dans le canton de Neuchâtel en 1901 269

b) Westeuropa.

Raoul Blanchard. La pluviosité de la plaine du nord de la France 269
M. Sebillaut. Sur une chute de pluie observée à Périers (Manche) . . 270
A. Angot. Contribution à l'étude du régime pluviométrique de la France 270
— — Über die Häufigkeit des Regens in Paris 271
Ch. Goutereau. Sur la durée de la pluie au Parc Saint-Maur 271
E. Lefebvre. Fortes pluies dans le Jura 271
Annales du Bureau central météorologique. Année 1899. T. 3. Pluies en France 272
E. Roger. Neige du 7 mai 1902 à Châteaudun 272
E. Vanderlinden. Observations sur la hauteur de neige lors du dernier dégel 272
D. Vanhove. Étude pluviométrique sur le bassin de la Meuse 272
V. Raulin. Les régimes pluviométriques saisonnaux des îles britanniques. D'après les observations des 25 années 1866 - 1890 272
H. R. Mill. Großer Regenfall in England am 12. Juli 1900 272
Rainfall and Storms in November 273
H. R. Mill. British Rainfall 273
H. S. Wallis and H. R. Mill. British Rainfall 1901. On the distribution of rain over the British Isles during the year 1901, as observed at about 3500 stations in Great Britain and Ireland, with articles upon various branches of rainfall work 273

c) Südeuropa.

Seite
Rainfall at San Fernando, Spain 273
C. Kassner. Die Niederschlagsverteilung in Bulgarien 273
J. Michajlovitch. La pluie en Belgrade 274

d) Nord- und Osteuropa.

Bericht über die Ergebnisse der Beobachtungen an den Regenstationen der Kais. Livländischen Gemeinnützigen und Ökonomischen Sozietät für das Jahr 1900 274
St. C. Hepites. Sur le régime des pluies en Roumanie 275
J. Fényi. Einige Ergebnisse des Pluviographen in Kalocsa (ungarisches Tiefland) 275

2. Asien.

Hnr. Hilderscheid. Die Niederschlagsverhältnisse Palästinas in alter und neuer Zeit 275
R. Rosenthal. Schneefall am 19. Juli 1902 zu Irkutsk 276
Uitkomsten van Meteorologische Waarnemingen in Nederlandsch-Indië gedurende het Jaar 1899. Verzameld door het kon. Magnetisch en Meteorologisch Observatorium te Batavia. Regenwaarnemingen 1899 276
Regenwaarnemingen in Nederlandsch Indië. Twee en twintigste Jaargang, 1900. Bewerkt en uitgegeven door het koninklijk Magnetisch en Meteorologisch Observatorium te Batavia 276
S. Figee. On Rainfall at Batavia as registered by Beckley's selfregistering Raingauge during the Period 1879 to 1900 276
G. Hellmann. Intensität der Platzregen in Batavia 277

3. Afrika.

G. Ginestous. Les pluies en Tunesie 277
The Rainfall of Madeira 278
Ergebnisse der Regenmessungen an der Station Atakpame 278
Regenmengen in den Stationen Lome, Sebbe, Kpeme und Tafie am Angu 278
Ergebnisse der Regenmessungen an der Station Kete-Kratyi in den Jahren 1900 und 1901 278
Ergebnisse der Regenmessungen an der Station Kete-Kratyi (Togoland) in den Jahren 1898 bis 1901 278
Regenmessungen auf der Pflanzung Ngambo in den Jahren 1898 bis 1901 278

4. Amerika.

G. B. Puga. Consideraciones sobre la distribucion general de las lluvias y en particular en la Republica Mexicana 279

5. Australien.

C. Todd. Rainfall in South Australia and the Northern Territory during 1898, with weather characteristics of each month 279
C. Wragge. The Snowy Ranges of Australia, Mount Kosciusko and its Observatory 279
Regenfall auf den Salomo-Inseln 280

Seite

Regen- und Lufttemperatur-Beobachtungen an der Regierungsniederlassung Messenieng auf Ponape (Ost-Karolinen), ausgeführt vom Regierungsarzt Dr. M. GIRSCHNER 280
Regenmessungen auf den Karolinen 280
Resultate der Regenmessungen und Erdbebenbeobachtungen in Deutsch-Neu-Guinea in den Jahren 1900 und 1901 280
Literatur 280

2H. Atmosphärische Elektrizität.

J. ELSTER und H. GEITEL. Über eine fernere Analogie in dem elektrischen Verhalten der natürlichen und der durch Becquerelstrahlen abnorm leitend gemachten Luft 281
— — Weitere Versuche über die Elektrizitätszerstreuung in abgeschlossenen Luftmengen 282
— — Über die Radioaktivität der natürlichen Luft 282
— — Beschreibung des Verfahrens zur Gewinnung vorübergehend radioaktiver Stoffe aus der atmosphärischen Luft 282
J. ELSTER. Über gemeinsam mit Herrn GEITEL konstruierte transportable Apparate zur Bestimmung der Radioaktivität der natürlichen Luft 283
J. ELSTER und H. GEITEL. Über transportable Apparate zur Bestimmung der Radioaktivität der natürlichen Luft 283
J. ELSTER. Über gemeinsam mit Herrn GEITEL ausgeführte Versuche über induzierte Radioaktivität der atmosphärischen Luft durch positive Potentiale 283
H. GEITEL. Über einige gemeinsam mit Herrn ELSTER angestellte Versuche über die elektrische Zerstreuung in der Luft 283
J. ELSTER. Luftelektrische Messungen auf Capri und Spitzbergen . . . 284
— — Dr. V. CUOMOS Messungen der Elektrizitätszerstreuung in der freien Atmosphäre auf Capri 284
J. ELSTER und H. GEITEL. Über eine Verbesserung der Ablesung am EXNERschen Elektroskop 284
L. KANN. Selbstregistrierender Apparat zur Messung der Elektrizitätszerstreuung der Luft 284
HANS BENNDORF. Über ein mechanisch registrierendes Elektrometer für luftelektrische Messungen 285
VICTOR CONRAD. Über die entladende Wirkung verschiedener Elektroden 285
L. v. SZALAY. Über die Theorien der Luftelektrizität (A Légköri elektromosságrol való Elméletek) 286
VICTOR CONRAD. Beiträge zur Kenntnis der atmosphärischen Elektrizität. 9. Einige Bemerkungen zur Wolkenelektrizität 286
J. S. TOWNSEND. The Diffusion of Ions produced in Air by Action of Radioactive Substance, Ultra-Violet Light, and Point Discharges . . 287
P. J. KIRKBY. On the Electrical Conductivities produced in Air by the motion of Negative Ions 287
L'origine de l'électricité atmosphérique 288
W. LOEVY. Über die Elektrizitätszerstreuung innerhalb der Luft . . . 288
W. SCHIPTSCHINSKI. Einige Bemerkungen zu der Arbeit von W. LOEVY: Über die Elektrizitätszerstreuung innerhalb der Luft 288
R. BÖRNSTEIN. Bemerkung über die Messung der luftelektrischen Zerstreuung bei Ballonfahrten 288

Seite

H. Ebert. Galvanometrische Messung des elektrischen Ausgleichs zwischen den Ionenladungen der Atmosphäre und der Ladung der Erdoberfläche 288
W. Caspari. Beobachtungen über Elektrizitätszerstreuung in verschiedenen Bergeshöhen 289
Paul Czermak. Über Elektrizitätszerstreuung bei Föhn 290
H. Ebert. Luftelektrische Beobachtungen 290
Deslandres und Décombe. Zur Frage über die Aussendung von Hertzschen Strahlen durch die Sonne 291
F. Linke. Über die Bedeutung auf- und absteigender Luftströme für die atmosphärische Elektrizität 291
F. Linke. Bemerkung zu meiner Mitteilung: „Über die Bedeutung auf- und absteigender Luftströme für die atmosphärische Elektrizität“ 292
Ch. Nordmann. Von der Sonne ausgehende Hertzsche Wellen 292
A. Paulsen. Observations diverses sur les aurores polaires et l'électricité atmosphérique 292
G. le Cadet. Dispositif d'électroscope atmosphérique enregistreur . . . 292
F. Exner. Beiträge zur Kenntnis der atmosphärischen Elektrizität. VII. Über die tägliche Periode der Luftelektrizität 292
Fr. Exner. Bericht über die Tätigkeit der luftelektrischen Stationen der Wiener Akademie 293
K. v. Wesendonk. Beobachtungen über Elektrizitätszerstreuung . . . 294
— — Nachtrag zu der Mitteilung betreffend Beobachtungen über Elektrizitätszerstreuung 294
A. Gockel. Beobachtungen des elektrischen Zerstreuungsvermögens der Atmosphäre und des Potentialgefälles im südlichen Algier und an der Küste von Tunis 294
— — Luftelektrische Untersuchungen 294
George Rachmanow. Elektrizitätszerstreuung an der steilen Südküste der Krim 295
M. A. Witkowski. Note sur l'électricité atmosphérique à Zakopane dans les Tatras (Spostrzezenia nad elektrycznością atmosferyczna w Zakopanem) 295
Birkeland. Courants électriques dans l'atmosphère polaire et aurore boréale 295
J. Duffeck. Über das Wesen der Gewitter und Andeutungen über das Entstehen der Polarlichter 296
Alex. B. Mac Dowall. Mondphasen und Gewitterfrequenz 296
V. Vektosa. Mondphasen und Gewitterfrequenz 296
A. Rörig. Waldungen und Hagelfälle 296
Blaserna. Sur les tirs contre la grêle et la conférence à Graz 297
Schmidt-Lauenburg. Über das Wetterschießen 297
Ch. Dufour. De l'emploi des coups de canon comme préservatif contre la grêle 297
K. Knauthe. Gewitter und Fischsterben 297
O. Berg und K. Knauthe. Über den Einfluß der Elektrizität auf den Sauerstoffgehalt unserer Gewässer 297
S. Lemström. Über die elektrischen Ströme der Luft 298
A. Schmidt. Prévisions d'orages 298
E. Reimann. Zur Höhe der Gewitterwolken 298
Firmin Larroque. Les ondes hertziennes dans les orages 298
J. J. Landerer. Sur l'observation galvanométrique des orages lointains 298

Seite
L. von Szalay. Die Gewitterempfindlichkeit unserer Nerven 299
J. Fényi. Über einen Gewittersignal-Apparat 299
— — Über den Gewitterregistrator in einer neuen sehr einfachen Form 299
Alexander Riegel. Die Gewitterperiode 1901 in Kalocsa nach den Blitzdiagrammen des Schreiberschen Registrators 300
Ladislaus von Szalay. Über die Eigentümlichkeit einzelner Blitze . . 300
G. Grundmann. Der Schreibersche Nadelkohärer 300
Gewitterregistratoren 301
P. Polis. Ergebnisse der Wind- und Gewitterbeobachtungen zu Aachen 1873—1900 301
Thiemo Schwarz. Resultate aus den im Jahre 1901 auf der Sternwarte zu Kremsmünster angestellten meteorologischen Beobachtungen 301
P. Schreiber. Die Gewitter- und Hagelforschungen im Jahre 1898 . . 301
Cl. Hess. Einiges über Gewitter in der Schweiz im allgemeinen und Gewitterzüge im Thurgau im besonderen 301
A. J. Monné. Mittlere Bewölkung zu Utrecht, berechnet aus den 45jährigen Beobachtungen von 1851—1895, und Übersicht der Gewitter im Königreiche der Niederlande 301
Ch. Gouterreau. Häufigkeit des Hagels zu Paris 302
Gewitter und Hagel im Département de l'Hérault 1875—1899 302
J. M. Perrter. Hagel ohne elektrische Entladungen 302
M. Bacon. Gewitterbeobachtung im Luftballon 302
Karl Prohaska. Gewitter am 17. und 18. Dezember 1901 302
P. Polis. Das Gewitter zu Aachen am 30. Juni 1902 303
— — Das Nachtgewitter am 1. Juni 1901 zu Aachen 303
Julius Assmann sen. Die atmosphärischen Begleiterscheinungen des Gewitters am 2. Januar 1902 303
Winterliches Gewitter 303
Julius Assmann sen. Gewitternasen 303
R. Assmann. Drachenaufstieg während eines Gewitters 303
Gottgetreu. Gewitter 304
F. Kudell. Gewitter 304
H. Steinvorth. Nachträge zur Irrlichterfrage 304
Kugelblitz in Altenburg 304
L. Schwarz. St. Elmsfeuer auf der Schneekoppe 304
Ch. Dibdin. St. Elm's Fire during Snow Storm 305
Janke. St. Elmsfeuer 1902 305
W. Brennecke. St. Elmsfeuer am 2. Januar 1902 auf dem Brocken . . 305
A. Stanhope Eyre. Beobachtungen am Blitzregistrator, Observatorium Uslar 305
K. R. Koch. Untersuchungen über die Natur des Blitzes 305
B. Walter. Ein photographischer Apparat zur genaueren Analyse des Blitzes 305
— — Zur Erklärung der Wolffschen Blitzphotographie 306
E. C. Pickering. Spectrum of lightning 307
Piltschikoff. Photographie d'un éclair multiple 307
G. Folgheraiter. Über die Richtung der elektrischen Strömung in Blitzen 307
W. H. Hall. A Tripartite Stroke of Lightning 308
C. Davies Sherborn. Effect of Lightning Flash 308
Julius Assmann sen. Ein Blitzschlag 308

Seite
E. Geinitz. Blitzröhren von Liessow und Goldberg 308
F. Pockels. Über die bei Blitzentladungen erreichte Stromstärke . . . 308
Bockwoldt. Über das Vorkommen von Blitzschlägen an Rotbuchen . 309
A. Treichel. Blitzschläge an Bäumen 309
M. E. Rahir. Curieux coup de foudre 309
L'immunité du bouleau contre la foudre 309
Enfield. A curious Effect produced by Lightning 309
Gunnar Andersson. Der Blitz bei der Umbildung der Erdoberfläche . 309
Blitzschlag in einen Straßenbahnmast 309
Ladislaus v. Szalay. Die Blitzschläge in Ungarn in den Jahren 1890 bis 1900 310
Alfred J. Henry. Loss of life in the United States by lightning . . 311
Les méfaits de la foudre aux États-Unis pendant l'année 1899 311
Karl Wilkens. Die Zerstörung von Kabelleitungen durch Blitzschlag 311
G. Benischke. Die Schutzvorrichtungen der Starkstromtechnik gegen atmosphärische Entladungen 312
Hermann Weber. Landwirtschaftliche Maschinen, Geräte und Hilfsmittel 313
G. Gola. Schutz elektrischer Anlagen gegen atmosphärische Entladungen, System Gola 313
F. Rodeck. Über den Anschluß der Blitzableiter an Gas- und Wasserleitungsrohre 313
v. Gaisberg. Dasselbe 314
R. Klimpert. Entstehung und Entladung der Gewitter, sowie ihre Zerstreuung durch den „Blitzkamm“ (Fulgura frango). Eine meteorologische Betrachtung 314
Literatur 314

21. Meteorologische Optik.

E. Leyst. Mitteilungen über den Regenbogen in Rußland 318
Otto. Regenbogenerscheinung 319
J. Wulf. Mondregenbogen 319
Thomas Fuller. An unusual Rainbow 319
Weidefeld. Beobachtungen am Abendhimmel 319
L. J. Briggs. The formation of dewbows 320
J. M. Pernter. Luftspiegelungen und Fata morgana 320
A. Lorenzen. Neue Beispiele terrestrischer Refraktion 320
K. Koss. Kimmtiefenbeobachtungen 320
V. E. Boccara. Sulle variazioni diurne della rifrazione atmosferica . . 321
G. Saija. Sulle variazioni della rifrazione atmosferica 321
A. Sieberg. Das Photographieren von Halos 321
A. Sprung. Photographische Aufnahmen des Sonnenringphänomens vom 13. März 1902 zu Potsdam 322
G. Lindig. Farbiger Sonnenring 322
M. Ebell. Sonnenring 322
Th. Altona. Dasselbe 322
Halo zu Aachen am 3. April 1902 323
C. Kassner. Schöne Haloerscheinung in Berlin 323
W. Brennecke. Sonnenringphänomen und St. Elmsfeuer auf dem Brocken 323
G. Grundmann. Sonnenringe 323
F. Odenbach. Halo of Hevelius 323
R. T. Omond. A Solar Halo 324

Seite
GRENVILLE A. J. COLE. Sun pillar and Parhelion 324
E. E. BARNARD. A remarkable Lunar Halo 324
T. C. PORTER. A remarkable Solar Halo 324
— — The Halos of May 1, 8 and 22 325
J. A. WARREN. Halos, Parhelic Circles and Contact Circles 325
Lunar Halo and Lunar Corona 325
H. H. TEN BROECK. An Auroral-lunar Halo Display 325
B. BRUNHES. Observation de couronnes antisolaires au Puy de Dôme . 325
F. FOLIE. Sur un phénomène d'optique atmosphérique observé à Grivegnée, le 20 décembre 1899 326
E. MOOR. A courious optical Effect 326
E. W. ELDER. Iridescent Clouds 326
ROBERT DE C. WARD. Irisierende Wolken 326
O. SCHWENK. Irisierende Wolke 326
J. FRY. Iridescent Clouds 327
Besonders farbenprächtiger Sonnenuntergang 327
J. BADDELEY. Colours between Clouds at Sunset 327
S. PACE. Sunset Effect 327
G. H. BRYAN. Sunset Effects 327
AD. STENTZEL. Selbstleuchtende Nachtwolken 327
H. B. KNOWLES. Sun Pillars 328
G. PAUL. Sun Pillars 328
The Sun Pillar of March 6 328
Conspicuous Sun Pillar 328
W. H. GRAHAM. Sun Pillars 328
W. J. HERSCHEL. Sun Pillar (?) 328
LEREBOURS. Colonnes lumineuses observées en octobre 1901 329
W. H. JULIUS. Le rayon vert 329
A. SCHMIDT. Die Theorie des grünen Strahles 329
W. H. PICKERING. Additional Note on the Green Flash 329
T. W. BACKHOUSE. The „Green Flash" 329
E. H. HILLS. Note on the „Green Flash" at Sunset 329
A. A. NIJLAND. Über den grünen Strahl bei Auf- und Untergang der Sonne 330
J. J. TAUDIN CHABOT. Der grüne Strahl 330
Der grüne Strahl der untergehenden Sonne 330
K. v. WESENDONK. Zur Erklärung des Phänomens der blauen Sonne . 330
S. J. BAILEY. The duration of the twilight within the tropics 330
FR. WEITLANER. Einzelne Sonnenuntergangs- und Dämmerungsformen in subtropischen und tropischen Gebieten 331
A. STENTZEL. Vulkanische Dämmerungserscheinungen 331
J. ASSMANN sen. Sonnenuntergänge 331
F. W. T. KROHN. Remarkable Sunsets at Madeira 332
E. J. CLARK. The Coloured Sunsets 332
W. J. S. LOCKYER. The Coloured Sunsets 332
A. S. HERSCHEL. Heights of Sunset After-glows in June 1902 332
Ungewöhnliche Abendröte 332
PERROTIN. Sur les lueurs crépusculaires récentes 332
E. ESCLANGON. Sur les récentes lueurs crépusculaires observées à Bordeaux 332
K. EXNER. Zur Genesis der richtigen Erklärung der Scintillationserscheinungen 333
J. M. PERNTER. Untersuchung über die Polarisation des Lichts in trüben

Seite

Medien und des Himmelslichtes mit Rücksicht auf die Erklärung der blauen Farbe des Himmels 333
C. Barus. On the Change of the Colours of Cloudy Condensation with the number of available Nuclei, and on the Effect of an Electric Field 333
W. Spring. Remarques sur une note récente de M. Prenter, concernant la couleur bleue du ciel 333
G. Zettwuch. Researches on the Blue Colour of the Sky 333
— — Richerche sul bleu del cielo 333
Chr. Jensen. Kurzer Überblick über die Tatsachen und Theorien auf dem Gebiete der atmosphärischen Polarisation 335
L. G. Schultz. Study for Sky polarisation with reference to weather conditions 335
N. Ekholm. Die Extinktion des Lichtes im Weltall 335
R. Russel. Further observations and conclusions in relation to atmospheric transparency 335
E. Oddone. Sul Coefficienti medio di Trasparenza dell' Aria per grandi Visuali Terrestri 336
J. E. Clark. Day Darkness in the City 336
A. E. Sweetland. A Study of the visibility of distant objects during the lustrum 1896—1900 336
P. Wilski. Die Durchsichtigkeit der Luft über dem Ägäischen Meere nach Beobachtungen der Fernsicht von der Insel Thera aus . . . 337
K. Masch. Intensität und atmosphärische Absorption aktinischer Sonnenstrahlen 338
G. Melander. Über die Absorption der Atmosphäre 339
F. W. Very. Über atmosphäre Strahlung 339
W. v. Zehender. Über optische Täuschung mit besonderer Berücksichtigung der Täuschung über die Form des Himmelsgewölbes und über die Größenverhältnisse der Gestirne 340
Apparent Deformations of the Sun's Disc near the Horizon 340
A. Riccò. Deformationen der untergehenden Sonne 340
Literatur 340

2 K. Synoptische Meteorologie.

P. Garrigou-Lagrange. Sur une application nouvelle du principe de la chronophotographie et sur la construction des cartes d'isonomales barométriques pour servir à l'étude cinématographique des mouvements généraux de l'atmosphère 341
Classified Weather Types 341
Th. Moureaux. Perturbations atmosphériques du 13 juillet 1902 . . . 342
P. Dechevrens. Sur la perturbation atmosphérique du 13 juillet 1902 . 342
Rasche Reise der Viermastbark „Pitlochry" Kapt. H. Nissen, von Hamburg nach Taltal, Februar bis April 1902 342

2 L. Dynamische Meteorologie.

V. Bjerknes. Zirkulation relativ zur Erde 342
J. W. Sandström. Über die Beziehungen zwischen Temperatur und Luftbewegung in der Atmosphäre unter stationären Verhältnissen . . . 345
— — Über die Beziehung zwischen Luftbewegung und Druck in der Atmosphäre unter stationären Verhältnissen 347
Frank H. Bigelow. Studies on the Statics and Kinematics of the Atmosphere in the United States 349

Seite

Max Margules. Über den Arbeitswert einer Luftdruckverteilung und über die Erhaltung der Druckunterschiede 353
A. Lawrence L. Rotch. The Circulation of the atmosphere in the tropical and equatorial regions 356
Hildebrandsson und Teisserenc de Bort. Les bases de la Météorologie dynamique. Historique. État de nos connaissances 357
M. Möller. Über die Bezeichnung „vertikaler Gradient“ 358
A. Weilenmann. Die Wärme in der Luftsäule und ihre Beziehung zu den Gewittern 358
John Aitken. The Dynamics of Cyclones and Anticyclones 359
R. A. Edwin. On the mechanical principle of atmospheric Circulation 360
C. B. Schaw. Notes on the vertical Component of the Motions of Earth's Atmosphere 360
J. Schneider. Die tägliche Bewegung der Luft über Hamburg 361
Oliver L. Fassig. The westward movement of the daily barometric wave 362
Aug. Sieberg. Ein Beispiel für die Wirbelbewegungen in Cumuluswolken 362
Paul Czermak. Experimente zum Föhn 363
Alois Indra. Studien über die Wirbelbewegungen 364
A. Schmidt. Labile Gleichgewichtszustände in der Atmosphäre 364
F. Richarz. Über Temperaturunterschiede in auf- und absteigenden Luftströmen 367
S. Loewenherz. Messungen der Temperaturdifferenzen bei auf- und absteigenden Luftströmen 367
F. Richarz. Über Temperaturänderungen in künstlich auf- und abbewegter Luft 367

2M. Praktische Meteorologie.

I. Vorausbestimmung des Wetters.

Richard Assmann. Die Erforschung der höheren Luftschichten und die Wetterprognose 368
H. J. Klein. Witterungsdepeschen aus Island 368
F. H. Brandenburg. Facilities for systematic Study of corresponding Weather Types 369
W. V. Brown. A proposed Classification and Index of Weather Maps as an Aid in Weather Forecasting 369
E. B. Garriott. Classified Weather Types 370
Cleveland Abbe. The physical Basis of Long-Range Weather Forecasts 370
F. Napier Denison. The Seismograph as a Sensitive Barometer . . . 371
Gladbach. Quelques phénomènes importants pouvant servir de base à la prévision du temps à longue échéance 372
Tauben als Wetterpropheten 373
Trees as Forecasters of Rain 373
W. J. van Bebber. Anleitung zur Aufstellung von Wettervorhersagen für alle Berufsklassen, insbesondere für Schule und Landwirtschaft 373
Aug. Sieberg. Die Wettervorhersage und das praktische Leben . . . 373
Instructions to the voluntary meteorological Observers of the United States 374
R. Börnstein. Wetterdienst 374
P. Polis. Wetterdienst am Meteorologischen Observatorium zu Aachen 374

Seite

POLIS. Einführung eines Wetternachrichtendienstes am Meteorologischen Observatorium zu Aachen 375
F. ERK. Die telegraphische Verbreitung der Wettervorhersage in Bayern 375
SCHIPS. Wetterdienst der Härtsfeldeisenbahn 375
R. BÖRNSTEIN. Die Verlegung des wettertelegraphischen Dienstes auf eine frühere Stunde . . . . . 375 u. 376
GROSSMANN. Zur Frage der Verlegung des wettertelegraphischen Dienstes auf eine frühere Stunde 376
Report of the Chief of the Weather Bureau for the year ending June 30, 1901 377
E. B. GARRIOTT. Forecast Division 377
— — Forecasts and Warnings 378
FERDINAND J. WALZ. The relation between General and Local Forecasts 378
M. W. HAYES. Value of the Climate and Crop and Storm-Warning Services of the Weather Bureau to the Industries of Cuba and other Islands of the West Indies 379
G. HAROLD NOYES. Value of the Climate and Crop and Storm-Warning Services of the Weather-Bureau to the Industries of Rorto Rico . . 380
H. J. COX. Should the verifying Change of Temperature be smaller, and should not the terms „slightly warmer" or „slightly cooler" be credited? 380
A. J. HENRY. Should not Temperature Forecasts be verified by the Readings of Maximum and Minimum Thermometers? 381
HARVEY M. WATTS. The Forecaster and the Newspaper 381
The Probable Weather of the Last Week in June 382
Weather fixes Train Loads 382
Literatur 382

II. Wetterschäden und Versuche zu ihrer Verhütung.

L. N. JESUNOFSKY. Some Peculiarities in Frost Formation over the Coast Region of South Carolina 384
Rauch als Schutzmittel gegen Spätfröste 385
L. FISCHER. „Reifheizen" in Kärnten 385
CH. DUFOUR. De l'emploi des coups de canon comme préservativ contre la grêle 385
C. RITTER. Sur le tir du canon préservatif de la grêle 386
C. BÜHRER. Le tir des fortifications de Sainte Maurice provoque-t-il la pluie? 386
Wetterschießen im Kaukasus 386
Hail Preventions 386
W. N. SHAW. Hailstrom Artillery 387
CARUS STERNE. Die Geschichte des Hagelableiters 387
The third international Congress on Hail Shooting 387
J. R. PLUMANDON. General Report on Hail Shooting presented to the Congress at Lyons 388
G. SUSCHNIG. Bericht über den III. internationalen Wetterschieß-Kongreß in Lyon 389
Bericht über die internationale Experten-Konferenz für Wetterschießen in Graz 389
A. v. OBERMAYER. Zur Geschichte der Schutzmittel wider Hagelschläge 389
G. LUSCHNIG. Technik und Praktik des Wetterschießens 390
WILHELM TRABERT. Kriterien für die Wirksamkeit des Wetterschießens 390

Seite

R. Börnstein. Die Grazer Wetterschieß-Konferenz vom 21. bis 24. Juli d. Jahres 392
Die Grazer Wetterschießkonferenz 393
Alfred Angot. Rapport sur la conférence internationale tenue à Graz (Styrie) du 20. au 25. juillet 1902, pour l'étude des tirs contre la grêle 393
Literatur 393

2 N. Kosmische Meteorologie.

Rud. Falb. Neuer Wetterkalender und Verzeichnis der kritischen Tage für 1902, Juli bis Dezember und 1903, Januar bis Juli 394
A. Wolfer. Die Wolfschen Tafeln der Sonnenfleckenhäufigkeit . . . 394
Relative frequency of sun-spots 394
William J. S. Lockyer. Die Sonnentätigkeit 1833 bis 1900 395
J. Liznar. Über eine 33jährige Periode der Sonnenflecken 395
Norman Lockyer et William Lockyer. Variations solaires et météorologiques à courte période 395
— — — — Über einige Erscheinungen, welche auf eine kurze Periode von Sonnen- und meteorologischen Änderungen schließen lassen . . 395
Maxwell Hall. The Sun-Spot Period and the Temperature and Rainfall of Jamaica 396
J. Hann. Maxwell Hall über die Temperatur von Kingston-Jamaika und deren Beziehungen zur Sonnenfleckenperiode 396
Alex. B. Mac Dowall. Sunspots and Wind 396
Frank H. Bigelow. Studies on the statics and kinematics of the atmosphere in the United States. VII. A contribution to cosmical meteorology 397
Max Jacobi. Der Einfluß von Mond und Planeten auf die irdischen Witterungsverhältnisse 397
W. N. Shaw. La lune mange les nuages. A Note on the thermal relations of floating clouds 397
H. D. Gardener. Weather and the Horns of the Moon 398
Alex B. Mac Dowall. Einfluß des Mondes auf den Regenfall 398
Alex B. Mac Dowall and Hugh Robert Mill. The Moon and Rainfall 398
W. Ellis. The moon and rainfall . . . . . 398 u. 399
Alex B. Mac Dowall. The moon and the rainfall 399
Marc Dechevrens. The Moon and Rainfall 399
Alex B. Mac Dowall. The Moon and Thunderstorms 399
V. Ventosa. Gewitter und Mondphasen 399
S. J. Johnson. The moon and thunderstorms 399
V. Ventosa. The moon and thunderstorms 400
W. H. Dines. The moon and thunderstorms 400
H. Clayton. Le cyclone d'éclipse, le cyclone et l'anticyclone diurne des régions tempérées 400
Manuel E. Tastrana. Informe sobre las observaciones ejecutadas durante el eclipse total del Sol de 28 de Mayo 1900 400
F. H. Bigelow. Eclipse Meteorology and allied problems 400
C. Martin. Notes on temperature observations made at Dunsink Observatory during the eclipse of the sun on May 28, 1900 401
A. Poincaré. Combinaison des effets barométriques de la révolution synodique et de la rotation terrestre sur l'ensemble du globe . . . 401

Seite

A. Poincaré. Rattachement du mouvement de l'axe de symmétrie des écarts barométriques aux situations réelles des syzygies 401

20. Meteorologische Apparate.

1. Allgemeines.

E. Becker. Ein neuer Registrierapparat 401
W. Foerster. Der Assmannsche Meteorograph 402
A. Sprung. Einige Gedanken zum Rüstzeug eines meteorologischen Observatoriums 402
C. H. Claudy. Barometers and Thermometers. Instruments used by the Weather Bureau in taking Meteorological Observations 403

2. Barometer.

v. Danckelman. Das Darmersche Reisebarometer 403
P. Grützner. Über das Mundbarometer 403
E. Salvioni. Un esperienza per dimostare il decrescere della pressione atmosferica con l'altezza 403

3. Aktinometer.

G. de Fontenay. Nouvel actinomètre enregistreur des radiations chimiques du soleil 404
Pellin. Note sur l'actinoscope de Mr. le Conte Chardonnet 404
Peter Lebedew. Vakuumthermoelemente als Strahlungsmesser 405

4. Thermometer.

Wilh. Trabert. Die Korrektion der Registrierapparate wegen Trägheit 405
V. Chiptchinsky. Abri tournant pour le thermographe de Richard, étude préalable 405
G. R. Oberholzer. The maximum and minimum thermometers are too fragile. Can not effective protection be devised without impairing sensitiveness? Should not aluminium scales be discarded? 405
T. S. Outram. Is exposure at Weather Bureau Stations satisfactory for all instruments? 406
A. B. Wollaber. Should not thermographs be furnished to voluntary observes, the records to be kept at section centers? 406
W. Prinz. De l'influence des courants de convection sur les indications d'instruments très mobiles 406
F. Burckhardt. Zur Geschichte des Thermometers, Berichtigungen und Ergänzungen 407
S. Gilbert Ram. The origin of the scale of Fahrenheit's thermometer 407
P. Chappuis. Note on gas-thermometry 407
Ch. Éd. Guillaume. Über den Kapillarenfehler in Quecksilberthermometern 407
The new Wipple temperature indicator for use with Platinum Thermometers 407

5. Hygrometer.

E. B. H. Wade. A new Hygrometric Method 407
C. Barus. On a Method in Hygrometry 408
E. Becker. Über die Bestimmung des Feuchtigkeitsgehaltes der Luft . 408

6. Anemometer.

W. H. Dines and D. Wilson-Baker. Report on the wind force experiments on H. M. S. Worcester and at Stoneness Lighthouse 408

Seite
A. Lawrence Rotch. The Measurement of Wind at Sea 408
C. F. Marvin. Anemometer comparisons and the use of ball bearings 409

7. Verschiedene Instrumente.

J. Joly. A fractionating rain-gauge 409
O. L. Fassig. Service for automatically recording beginning and ending of light precipitation 410
S. James Stevens. Some Experiments in Atmidometry 410
J. Elster und H. Geitel. Über eine Verbesserung der Ablesung am Exnerschen Elektroskop 410
H. Benndorf. Über ein mechanisch registrierendes Elektrometer für luftelektrische Messungen 410
Le Cadet. Dispositif d'électroscope atmosphérique enregistreur 411
J. Fényi. Über den Gewitterregistrator in einer neuen sehr einfachen Form 411
G. Grundmann. Der Schreiberscbe Nadelkohärer 411
B. Walter. Über einen photographischen Apparat zur genauen Analyse des Blitzes 412

2 P. Klimatologie.

I. Allgemeines.

Frech. Studien über das Klima der geologischen Vergangenheit . . . 412
F. W. Harmer. The Influence of the Winds upon Climate during the Pleistocene Epoch; a Palaeo-Meteorological Explanation of some Geological Problems 413
Der klimatische Gegensatz zwischen den West- und Ostküsten der Festländer auf der nördlichen Erdhälfte 413
J. Hann. W. v. Bezold, Über klimatologische Mittelwerte für ganze Breitenkreise 413
Eduard Brückner. Zur Frage der 35jährigen Klimaschwankungen . . 413
Alex. B. Mac Dowall. Temperatur und Regen 414
J. M. Cline. Synopsis of course of lectures in medical climatology to the senior class Medical Department University of Texas 414
W. Alleyne Ireland. The climatic control of government in the tropics 414
Charles F. von Herrmann. The advent of spring 414
Robert de C. Ward. Notes on Climatology 414
Hugh Robert Mill. Climate and the Effects of Climate 414
E. C. Easton. Climate and thought 414
G. A. Loveland. Should the monthly reports of the climate and crop sections contain only original matter? 414
J. Warren Smith. Phenological data 415
R. G. Allen. How many climate and crop correspondents are required to meat fully the needs of the Bureau in its climate and crop service? 415
S. W. Glenn. Should the remarks of climate and crop correspondents be published in the weekly bulletins? 415
C. F. von Herrmann. Climatological studies with reference to the crops of the several sections 415
F. W. Harmer. Influence of Winds upon Climate during the Pleistocene Epoch 415
W. M. Wilson. Climate and man: with special regard to climate and climatic elements as curative or causative agencies of disease . . . 415
R. H. Dean. Influence of climate on animal life 415

II. Spezielle Klimatologie.

Seite

Lokalklimatologische Beiträge 1900 — 1901 416

1. Europa.

P. Polis. Die klimatischen Verhältnisse Deutschlands in Einwirkung auf die Lebens- und Erwerbsverhältnisse 416
V. Kremser. Die klimatischen Verhältnisse des Weser- und Emsgebietes 416
— — Klima von Potsdam 417
Grohmann. Die klimatischen Verhältnisse des Königreiches Sachsen und ihre Abhängigkeit von Luftdruck und Windursprung 417
Friedrich Treitschke. Beiträge zur Klimatologie von Thüringen . . 418
Ferd. Seidl. Das Klima von Krain. Nr. 23 u. 24. Die Gewitter . . 418
Franz Frech. Beiträge zum Klima von Dt.-Krone in moderner Betrachtung 418
C. Bührer. Études comparatives à la Haut-Savoie 418
J. Hann. Klimatabellen für den Mont Ventoux 418
B. Baillaud. Étude sur le climat de Toulouse de 1863 à 1900 418
C. Contejean. Le Climat de Montbéliard 418
Zum Klima von Bonneville 418
P. Polis. Contribution à la climatologie des Hautes-Fagnes et de l'Eifel 419
Francis Campbell Bayard. English Climatology 1891 bis 1900 . . . 419
Chas. A. Silberrad. Extremes of Climate in the British Empire . . . 419
W. N. Shaw. Some seasonal variations in the British Isles 419
Sea temperature and Shore Climate 419
The Climates and Baths of Great Britain 419
R. C. Mossmann. The Meteorology of Edinburgh 419
Klima von Oxford 420
Charles Rabot. L'hiver en Norvège 420
E. Ramann. Das Vorkommen klimatischer Bodenzonen in Spanien . . 420
Vittorio Alberti. Sul clima di Napoli. Riassunto generale delle osservazioni meteorologiche fatte nella R. Specola di Capodimonte dal 1866 al 1900 420
Materyali do Klimatografii Galicyi 420
St. C. Hepites. Materiale pentru climatologia României. XVI 420
I. St. Murat. Clima dilei de dece Maiu. (Climat de la journée de dix Mai) 420
— — Clima dilei de St. Nicolae 1901. (19. Decemvrie st. n.) (Climat de la journée de Saint Nicolas 1901.) 420
Stefan C. Hepites. Climatologie du littoral roumain de la mer Noire 421
J. Hann. Klima von Konstantinopel 421
Richard Leonhard. Klima der Insel Kythera 421
Virgilio Monti. Meteorologia e climatologia della Grecia in Omero . 421
A. Woeikof. Klima der Stadt und Forstei Uralsk 421

2. Asien.

Wilh. Meinardus. Der klimatologische Atlas des Russischen Reiches . 422
Alexander Buchan. Climatological Atlas of the Russian Empire 422
E. Tiessen. China. Allgemeine Übersicht; Bodengestaltung; Flüsse; Klima u. s. w. 422
Aloys Froc. The atmosphere in the Far East during the six warm months, its normal state, its perturbations. Hints to navigators . . 422

Seite

ALOYS FROC. Atlas of the mean isobars and mean directions of the wind in the Far East 422
Climate of Manila 422
J. MURRAY. Memorandum on the meteorological conditions prevailing in the Indian Monsoon Region before the advance of the South-West Monsoon of 1902, with an estimate of the probable distribution on the Monsoon rainfall in 1902 422

3. Afrika.

A. J. DREXEL BIDDLE. The Land of Wine. Being an account of the Madeira Islands at the beginning of the Twentieth Century, and from a new point of view 423
J. R. SUTTON. Pressure and Temperature results for the great Plateau of South-Africa 423
— — Cold Weather in South-Africa 423
H. A. CUMMINS. Meteorological Notes in South-Africa 423
HANS MAUREB. Zur Klimatologie von Deutsch-Ostafrika 423
G. GREIM. Zur Klimatologie von Deutsch-Ostafrika 423
THEODOR BURTT. Klima von Pemba, Ostafrika 424
Zum Klima von Abessinien 424

4. Amerika.

Klima von Dawson Yukon 424
ROBERT DE C. WARD. Some Economic Aspects of the Heat and Drought of July 1901 in the United States 424
P. F. LYONS. Records in court 424
C. E. LINNEY. Records in court 424
O. L. FASSIG. Maryland climatological studies 424
JAMES BERRY. Climate and Crop Service 425
A. J. MITCHELL. Climatology of Florida with regard to crops 425
MANUEL E. PASTRANA. Mexican climatological data 425
H. PITTIER. Climatology of the Costa Rica 425
Meteorology in Hawaii 425
CURTIS J. LYONS. Hawaiian climatological data 425
JACHMANN. Klimatologie von Antigua 425
H. L. ABBOT. The present condition of the Panama Canal 425
R. DE C. WARD. Climatic Conditions of Panama and Nicaragua . . . 425
AUGUST GOELDI. Zum Klima von Pará. Auf Grund der Beobachtungen an der meteorologischen Station des Staatsmuseums in Pará . . . 425
F. M. DRAENERT. Weitere Beiträge zum Klima von Recife (Pernambuco) 426
— — Das Klima von Parahyba do Norte 426
— — Weitere Beiträge zum Höhenklima des Staates Minas-Geraes, Brasilien 426
— — Das Klima von Juiz de Fora im Staate Minas-Geraes 426
J. HANN. Klima von Asuncion, Paraguay 427
— — Klima von Rosario und Fisherton 427

5. Australien.

R. DE C. WARD. Climate of Western Australia 427
CHARLES TODD. Meteorological Observations in South Australia for 1898 428
H. C. RUSSELL. Meteorology in New South Wales 1901 428
J. P. THOMSON. The Climate and Artesian Waters of Australia (Queensland G. J.) 1902 428

3. Geophysik.

3 A. Allgemeines und zusammenfassende Arbeiten.

Seite
Mario Baratta. Leonardo da Vinci ed i problemi della terra 429
Siegmund Günther. Astronomische Geographie 429
— — Akustisch-geographische Probleme 429
Luigi de Marchi. Trattato di geografia fisica 429
J. Vallerey. Physique du globe 429
Jan. Dlabac. Studien über Probleme der Erdgeschichte 429
Eugène Lagrange. Bulletins mensuels mai et juin 1901 de la station géophysique d'Uccle 429
Italian exploration in arctic regions 429
Edward B. Poulton. The National Antarctic Expedition 429
The First Fruits of the German Antarctic Expedition 429
O. Nordenskjöld u. Leut. Duse. Die schwedische Südpolar-Expedition 429
F. Schmöger. Leibniz in seiner Stellung zur tellurischen Physik . . . 430
R. St. Ball. The Earth's Beginning 430
E. Romer. Verzeichnis der auf die Physiographie der Gebiete Polens bezüglichen Arbeiten für die Jahre 1899 und 1900. (Spis proc odnoseçzyk siç do fisyografii ziem polskich za lata 1899 i 1900) . . 430
E. Romer. Aufgaben und Ziele der antarktischen Expeditionen. (Zadania i cele wypraw antarktycznych) 430

3 B. Theorien der Erdbildung.

3 C. Allgemeine mathematische und physikalische Verhältnisse des Erdkörpers (Gestalt, Dichte, Attraktion, Bewegung im Raume, Ortsbestimmungen).

I. Astronomisch-geodätischer Teil.

Ch. A. Schott. The eastern oblique arc of the United States and osculating spheroid 430
E. D. Preston. The transcontinental arc 431
— — Recent Progress in Geodesy 431
Th. Tschernyschew. Sur la marche des travaux de l'expédition pour la mesure d'un arc du méridien au Spitzberg en 1899—1900 . . . 431
V. Carlheim-Gyllensköld. Travaux de l'expédition suédoise au Spitzberg en 1898 pour la mesure d'un arc du Méridien 431
Collegamento geodetico delle Isole Maltesi con la Sicilia 432
F. R. Helmert. Jahresbericht des Direktors des Königlichen Geodätischen Instituts für die Zeit von April 1901 bis April 1902 432
— — Bericht über die Tätigkeit des Zentralbureaus der internationalen Erdmessung 433
L. Krüger. Zur Ausgleichung von Polygonen und von Dreiecksketten, und über die internationale Näherungsformel für den mittleren Winkelfehler 433
Puller. Über die Aufgaben der trigonometrischen Punktbestimmung und eine Erweiterung des Rückwärtseinschneidens 433
A. Galle. Die Entfernungsreduktion bei der konformen Abbildung der Kugel auf die Ebene in rechtwinkeligen Koordinaten für Dreiecksseiten zweiter und dritter Ordnung 433

Seite

J. Whitelaw. Surveying as practised by Civil Engineers and Surveyors, including the setting-out of works for construction and surveys abroad, with examples taken from actual practice 433
v. Kobbe. Anlage und Berechnung trigonometrischer Hauptnetze in den Kolonien 433
Francoeur. Géodésie ou Traité de la figure de la terre 434
Lyman. Importance of Topography in geological Surveys 434
W. Gillespie. A Treatise on Surveying, comprising the theory and the practice. Neu bearbeitet und erweitert von Lady Staley . . . 434
A. Sporeni. Über die Tachymetrie mit dem Theodolit 434
A Stereoscopic Method of Photographic Surveying 434
A. O. Wheeler. Photographische Landesaufnahme 434
Lee. Photography as applied to architectural Measurement and Surveying 435
H. H. Turner. On a Simple Method of Accurate Surveying with an Ordinary Camera 435
E. Doležal. Das Problem der fünf und drei Strahlen in der Photogrammetrie 435
— — Über das Gesichts- und Aufnahmefeld bei photogrammetrischen Aufnahmen 435
Giac. Genovino. L'orizzonte geodetico e la relativa depressione considerando la terra come un elissoide di rivoluzione schiacciato . . . 435
Some new Forms of Geodetical Instruments 436
G. Bigourdan. Sur diverses mesures d'arcs de méridien, faites dans la première moitié du XVIIIe Siècle 436
Vedova, Annibale Ferrero 436
G. Celoria, Annibale Ferrero 436
Charles Walcott. 21. Annual Report of the United States Geological Survey to the Secretary of the Interior 1899—1900 436
H. M. Wilson, J. H. Renshawe, E. M. Douglas, and R. U. Goode. Results of primary triangulation and primary traverse, Fiscal Year 1900/01 437
Report of the Boundary Commission upon the Survey and Remarking of the Boundary between the United States and Mexico, West of the Rio Grande, 1891 to 1896 437
David Gill. Geodetic Survey of South Africa. Vol. 2. Report on the Rediscussion of Bailey's and Fourcade's Surveys and their Reduction to the System of the Geodetic Survey 437
C. A. v. Rastburg. Expedition S. M. Schiff „Pola" in das Rote Meer. Südliche Hälfte. 22. Geodätische Arbeiten 437
Sapiski der kriegstopogr. Abteilung des Generalstabes. 58 438
Stavenhagen. Rußlands Kartenwesen in Vergangenheit und Gegenwart 438
M. Winternitz. Recent Discoveries in Chinese Turkestan 438
F. Deinert. Landesvermessung in Chile 438
M. Rosenmund. Die Bestimmung der Richtung, der Länge und der Höhenverhältnisse des Simplontunnels 438
— — Achsabsteckung am Simplontunnel 439
Fr. Netuschill. Die astronomischen Gradmessungsarbeiten des kaiserl. und königl. militär-geographischen Instituts. Die Azimutmessungen 439
Die astronomisch-geodätischen Arbeiten des kaiserl. und königl. militärgeogr. Instituts in Wien. 18. Trigonometrische Arbeiten. 8. Die Netz-Ausgleichung im östlichen Teile der Monarchie 439
Veröffentlichungen des königl. preuß. geodätischen Institutes. Astronomisch-geodätische Arbeiten 1. Ordnung. Bestimmung der Längendifferenz Potsdam-Pulkowa im Jahre 1901 440

Seite

E. KOHLSCHÜTTER. Bericht über die astronomischen und geodätischen Arbeiten der deutschen Grenzregulierungskommission zwischen dem Nyassa- und Tanganyika-See 440
C. SANDERS. Contribution to the Determination of Geographical Positions on the West-coast of Africa 441
V. REINA. Determinazioni astronomiche di latitudine e di azimut eseguite a Roma (S. PIETRO in Vincoli), a M. Cimino ed a M. Peglia negli anni 1900 e 1901 441
F. FOLIE. Sur les variations journalières de la latitude et du méridien dans le système de l'axe instantané 441
DOERING. Breitenbestimmungen in Togo 441
A. BÖRSCH und L. KRÜGER. Lotabweichungen. Heft II. Geodätische Linien südlich der europäischen Längengradmessung in 52 Grad Breite . . 441
E. HAMMER. Astronomisches Nivellement durch Württemberg etwa entlang dem Meridian 9^{0} $4'$ östlich von Greenwich 442
Zur Frage der Lotablenkung in dem Gebiete Vorder-Indiens 442
E. A. REEVES. Die Ablenkung des Lotes in Indien 442
Mountain Masses and Latitude Determinations 442
TH. ALBRECHT. Resultate des internationalen Breitendienstes in der Zeit von 1899,9 bis 1902,0 443
S. C. CHANDLER. New study of the polar motion for the interval 1890—1901 443
— — On the possible existence of still another term of the polar motion 443
F. KIMURA. On the existence of a new annual term in variation of latitude, independent of the components of the poles motions 443
— — New annual term in the Variation of latitude 444
S. C. CHANDLER. Note on KIMURA's suggestion in A. J. 517 444
— — Variation of latitude from BESSEL's and STRUVE's Observations . 444
ADOLF MARCUSE. Ergebnisse der Polhöhenbestimmungen in Berlin, ausgeführt in den Jahren 1889, 1890 und 1891 am Universal-Transit der kgl. Sternwarte 444
A. V. BÄCKLUND. Zur Frage nach der Bewegung des Erdpoles 445
HERMANN S. DAVIS. The latitude variation observatory of the international Geodetic Association 445
A. S. CHRISTIE. The latitude-variation tide 445
Report of the Council to the eighty-second Annual General Meeting: Latitude Variation 445
F. FOLIE. Sur les variations journalières de la latitude et du meridien dans le système de l'axe instantané 445
— — Variations de latitude dues aux marées 445
GIAC. GENOVINO. Le attrazioni del sole e della luna sul rigonfiamento equatoriale della terra e la precessione degli equinozi e la mutazione dell asse terrestre che esse producono 445
WILHELM FOERSTER. Elementare Darlegungen, betr. die astronomischen Orts- und Bewegungsbestimmungen im Weltenraum 446
A. MARCUSE. Die neuere Entwickelung der geographischen Ortsbestimmungen 446
GUYOU. Sur l'emploi des distances lunaires à la mer 446
A. KLINGATSCH. Zur Meridianbestimmung 446
ERNST WENDT. Korrespondierende Höhen 446
E. KNIPPING. Zur Lösung nautisch-astronomischer Aufgaben, wenn keine große Genauigkeit verlangt wird 447
C. BÖRGEN. Über die Anwendung der THOMSONschen SUMNER-Tafeln zur

Seite

Ermittelung der Gestirnshöhe bei Anwendung der Methode von Marcq St. Hilaire 447
Gotzhein. Zum Artikel „Anwendung der Thomson'schen Sumner-Tafeln u. s. w." von Admiralitätsrat Prof. Dr. C. Börgen 447
A. Wedemeyer. Bemerkungen über die Berechnung der Höhe eines Gestirns 447
— — Reduktion der Monddistanzen 448
Reuter. Über die Berechnung des Höhenunterschiedes bei der Höhenmethode 448
H. Kimura. Formula and Tables for determining the time with a portable Transit-Instrument in the meridian, by eliminating azimuth constant from the observation of a circumpolar star 448
H. Kimura. The Formula and Tables for finding the time with a portable Transit-Instrument in the Vertical Circle of Polaris 448
M. G. Lippmann. Photographic Determination of Longitude 448
Joly. Method of observing altitudes at sea during night-time 448
G. Lippmann. Appareil pour mesurer les variations des petites distances zénithales 448
Paul Hagemann. Die Marcq Saint Hilaire'sche Methode kombiniert mit der aus der Meridianhöhe erhaltenen Breite 449
C. Schrader. Bestimmung der Breite aus der Höhe des Polarsterns und der Ortszeit 449
C. Bigourdan. Sur la prédiction des occultations d'étoiles par la lune et sur le calcul des longitudes terrestres au moyen des occultations 449
A. Beck. Resultate von Höhendurchgangsbeobachtungen 449
A. A. Nijland. Ortsbestimmung zur See ohne Instrumente und ohne Rechnung 450
M. d'Ocagne. Sur la résolution nomographique du triangle de position pour une latitude donnée 450
W. Reuter. Über die Benutzung des Semiversus bei nautischen Rechnungen 450
Fr. Nušl et J. J. Fričˇ. Note sur deux appareils sans niveaux pour la détermination de l'heure et de la latitude 450
Giac. Genovino. I punti della terra dove la luna può sorgere o tramontare due volte consecutove alla stessa ora solare vera o media 451
— — Metodo per determinare la longitudine col cambiamento in altezza della luna senza cronometro e senza far uso delle distanze lunari conoscendo la latitudine 451
— — I luoghi della terra dove può essere uguale ad un giorno siderale l'intervallo di tempo trascorso fra due levate vere della luna o del sole, o fra due tramonti veri o fra una levata ed un tramonto vero e viceversa 451

II. Physikalisch-geodätischer Teil.

M. Haid. Die modernen Ziele der Erdmessung 451
P. Stäckel. Eine Eigenschaft der geodätischen Linien 451
F. R. Helmert. Über die Reduktion von Lotabweichungen auf ein höher gelegenes Niveau 452
F. T. Whittaker. On the general solution of Laplace's equation and the equation of wave motions and on undulatory explanation of gravity 452
H. Poincaré. Rapport présenté au nom de la Commission chargée du contrôle scientifique des opérations géodésiques de l'Équateur . . . 452

Seite
J. F. Hayford. The Gravity measures of Europe and of United States 452
G. R. Putnam. Results of a Transcontinental series of gravity measurements 452
G. K. Gilbert. Notes on the gravity determinations reported by Mr. G. R. Putnam 453
K. R. Koch. Relative Schweremessungen. 2. Messungen auf zehn Stationen des Pariser Parallel 455
Bestimmung der Polhöhe und der Intensität der Schwerkraft in der Nähe des Berliner Meridians von Arkona bis Elsterwerda, sowie auf einigen anderen Stationen nebst Azimutmessungen auf drei Stationen 455
A. Galle. Bestimmung des Azimuts und der Polhöhe auf vier Stationen in den Jahren 1890 und 1891 nach Beobachtungen von Prof. Fischer 455
E. Borrass. Bestimmung der Intensität der Schwerkraft auf 17 Stationen in der Nähe des Berliner Meridians von Elsterwerda bis Arkona . 455
R. Schumann. Relative Schweremessungen auf sechs Stationen 455
R. Schumann. Bestimmung der Polhöhe auf den Stationen in der Nähe des Berliner Meridians: Vogelsang, Arkona, Greifswalde 457
M. Loesch. Bestimmung der Intensität der Schwerkraft auf zwanzig Stationen an der westafrikanischen Küste von Rio Del Rey (Kamerungebiet) bis Kapstadt 457
E. Kohlschütter. Die kartographischen und geophysischen Arbeiten der Pendelexpedition der Kgl. Gesellschaft der Wissenschaften zu Göttingen in Deutsch-Ostafrika 458
J. Collet. La pesanteur le long du parallèle moyen 459
L. Haasemann. Der Pendelapparat für relative Schweremessungen der deutschen Südpolarexpedition 459
H. Nagaoka, S. Shinjo und R. Otani. Absolute Messung der Schwerkraft in Kyoto, Kanazawa, Tokyo und Mizusawa, mit Reversionspendeln ausgeführt 459
F. R. Helmert. Dr. Heckers Bestimmung der Schwerkraft auf dem Atlantischen Ozean 460
Ph. Furtwängler. Über die Schwingungen zweier Pendel mit annähernd gleicher Schwingungsdauer 461
M. Brillouin. Les définitions de la forme de la Terre. Les réductions de la pesanteur au niveau de la mer; les différents Géoïdes 462
H. Poincaré. Les mesures de gravité et la géodésie 462
F. R. Helmert. Über die Reduktion der auf der physischen Erdoberfläche beobachteten Schwerebeschleunigungen auf ein gemeinsames Niveau 463
E. Anding. Über die Berechnung der topographischen Korrektion . . 464
M. d'Arsonval. Pendule de Foucault simplifié 464
J. R. Benoît et Ch. E. Guillaume. Sur une nouvelle règle géodésique et sur les appareils destinés à la mesure rapide des bases 464
Petzold. Die Goulier schen Untersuchungen der durch Feuchtigkeit und Wärme verursachten Längenänderungen von Holzstäben . . . 465
Hans Loschner. Genauigkeitsuntersuchungen, Längenmessungen mit besonderer Berücksichtigung einer neuen Vorrichtung für Präzisions-Stahlbandmessung 465

8 D. Boden- und Erdtemperatur.

Michael Kossatsch. Über eine Lücke in den Theorien der Wärme und der Temperaturänderungen im Boden 465

Seite

W. Bühber. Über den Einfluß der Schneedecke auf die Temperatur der Erdoberfläche 466
Dewey A. Seeley. The Temperature of the Soil and the Surface of the Ground 466
W. L. Dallas. Earth Temperature Observations recorded in Upper India 466
F. L. Odenbach. Ground Temperatures 467
Lyman J. Briggs. Ground Temperature Observations at St. Ignatius College, Cleveland, Ohio 467
José Algué. Ground Temperature Observations at Manila 467
Th. Heath. Observations of the Edinburgh Rock Thermometers . . . 468
W. J. Sollas. Rate of increase of underground temperature 468
John Trowbridge. Subterranean Temperature 469
D. F. Mac Dougal. The Temperature of the Soil 469

38. Vulkanische Erscheinungen.

E. Du Bois. Die Keloet-Eruption vom 23. Mai 1901 469
Vulkanische Verschijnselen en Aardbevingen in den Oost-Indischen Archipel waargenomen gedurende het jaar 1900. Verzameld door het Kon. Magnet. en Meteor. Observatorium te Batavia 469
Vulkanische Verschijnseln waargenomen gedur. het jaar 1901 cr. . . . 470
Arthur Wichmann. Der Vulkan der Insel Una Una (Nanguna) im Busen von Tomini, Celebes 470
T. Tuczek. Vulkan-Ausbruch in Kamtschatka 471
Ferd. v. Richthofen. Geomorphologische Studien aus Ostasien. III. Die morphologische Stellung von Formosa und den Riukiu-Inseln . 471
Michel Lévy. Sur la composition des cendres projetées, le 3. Mai 1902, par la Montagne Pelé 471
A. Lacroix. Les roches volcaniques de la Martinique 471
L. A. Bauer. Magnetic disturbance at time of eruption of Mont Pelé . 472
Norman Lockyer. The West Indian eruptions and solar energy . . . 472
J. Milne. The recent volcanic eruptions in The West Indies . . 472 u. 476
A. E. Verril. Causes of the sudden destruction of Life in the Martinique Volcanic eruption 473
R. H. Gordon. The explosive force of volcanos 473
A. Taquin. La théorie des volcans 473
A. de Lapparent. A propos de la théorie des volcans 473
A. Taquin. A propos de la théorie des volcans 473
Correspondence relat. to the Volcanic Eruptions in St. Vincent and Martinique in May 1902 474
The National Geographic Magazine 474
Tempest Anderson and John S. Flett. Preliminary Report on the Recent Eruption of the Soufrière in St. Vincent, and of a Visit to Mont Pelée in Martinique 475
Tempest Anderson. Recent eruptions in the West Indies 476
Edw. Divers. Suggested nature of the Phenomena of the Eruption of M. Pelée on July 9. Observed be the R. Soc. commission 477
Angelo Heilprin. Mont Pelée in its might. A scientific study of the Volcano's activity, from data gathered at the craters mouth . . . 478
E. O. Hovey. Observations on the Eruption of 1902 of La Soufrière, St. Vincent and Mont Pelée, Martinique 479
— — Martinique and St. Vincent: a Preliminary report upon the Eruptions 1902 479

Seite
A. Supan. Der neue Eruptionstypus der Antillen 479
E. Deckert. Martinique und sein Vulkanismus 480
— — Die westindische Vulkankatastrophe und ihre Schauplätze 480
J. W. W. Spencer. On the geolog. a physical development of Dominica; with Notes on Martinique, St. Lucia, St. Vincent a the Grenadins 480
— — On the geolog. a phys. development of Barbados; with notes on Trinidad 480
J. S. Flett. Preliminary examination of the ash that felt of Barbados after the eruption of St. Vincent 481
A. Lacroix, Rollet de l'Isle et Giraud. Sur l'éruption de la Martinique 481
A. Lacroix. Sur les roches rejetées par l'éruption actuelle de la Montagne Pelée 482
— — Les enclaves des andésites de l'éruption actuelle de la Montagne Pelée 482
— — Nouvelles observations sur les éruptions volcaniques de la Martinique 482
A. Lacroix. Sur l'état actuel du volcan de la Montagne Pelée à la Martinique 482
— — Quelques observations minéralogiques faites sur les produits de l'incendie de Saint-Pierre (Martinique) 483
H. Moissan. Sur la présence de l'argon, de l'oxyde de carbone et des carbures d'hydrogène dans les gaz des fumerolles du Mont Pelé à la Martinique 484
J. Giraud. Sur l'âge des formations volcaniques anciennes de la Martinique 484
Issel. A proposito del recente disastro delle Antille 484
G. Mercalli. Le antiche eruzioni della Montagna Pelée 484
G. Gerland. Der Ausbruch der Montagne Pelée auf Martinique . . . 485
A. Bergeat. A. Stübels Untersuchungen über die Eruptionszentren in Südamerika 485
A. Geikie. The volcanic necks of East Fife. The Geology of Eastern Fife 486
J. Felix u. H. Lenk. Zur Frage der Abhängigkeit der Vulkane von Dislokationen 486
F. Koken. Geologische Studien im fränkischen Ries 486
W. v. Knebel. Beiträge zur Kenntnis der Überschiebungen am Ries bei Nördlingen 487
G. Mercalli. Notizie vesuviane (anno 1901) 487
— — Sul modo di formazione di una cupola lavica vesuviana 488
A. Verri. Sul Vesuvio e sul vulcano Laziale 488
G. de Angelis d'Ossat. Un pozzo trivellato presso Napoli 488
G. de Lorenzo e C. Riva. Il cratere di Astroni nei Campi Flegrei . . 488
C. Viola. I principali tipi di lave dei Vulcani Ernici (prov. di Roma) 489
V. Sabatini. Osservazioni sulla profondità dei focolari vulcanici . . . 489
Hans v. Post. Om Färöarnes uppkomst 489
R. Kjellén. Bidrag till Sveriges endogena geografi 489
G. Folgheraiter. Il vulcanetto di Coppaeli (Rieti) 490
C. Doelter. Über die Bestimmung der Schmelzpunkte bei Mineralien und Gesteinen 490
— — Die Schmelzbarkeit der Mineralien und ihre Löslichkeit in Magmen 490
— — Neue Bestimmungen von Schmelzpunkten 490
— — Über zwei neue elektrische Öfen und über Schmelzpunktsbestimmungen 490

Seite
A. Brun. Etude sur le point de fusion des minéraux 490
De Moidrey. Phénomènes observés à Zi-Ka-Wei (Chine) lors de l'éruption de la Martinique 490

3 F. Erdbeben.

I. Allgemeines.

W. Schlüter. Schwingungsart und Weg der Erdbebenwellen. II. Teil. Translationsschwingungen 491
F. de Montessus de Ballore. Non-existence et inutilité des courbes isosphygmiques, ou d'égale fréquence des tremblements de terre . . 492
G. Mercalli. Sulle modificazioni proposte alla scala sismica de Rossi-Forel 493
A. Cancani. Sulla periodicità dei grandi terremoti che colpiscono la costa delle Marche e delle Romagne 493
A. Cancani. Sulla distribuzione della intensità delle repliche nei periodi sismici Italiani 493
— — Frequenza e distribuzione dei terremoti Ital. nel decennio 1891—1900 494
Académie Impér. des Sciences. C. R. des séances de la commission sismique permanente. Année 1902 494
Fürst B. Galitzin. Über seismometrische Beobachtungen 494
Annual Report of the Central Meteorological Observatory of Japan for 1895 495
Dasselbe 1896 496
Publications of the Earthquake Investigation Committee in foreign Languages Nr. 7—12 496

II. Erdbeben der einzelnen Länder. Einzelne Beben. Monatsberichte. Zeitschriften. Instrumente. Vermischtes.

E. Svedmark. Medellanden om Jordstötar i Sverige VI 497
C. Fr. Kolderup. Jordskjaelv i Norge i 1902 498
G. Hogben. Records of Milne Seismograph 498
Mitteilungen der Erdbeben-Kommission der Kais. Ak. d. Wissensch. in Wien 498
W. Láska. Die Erdbeben Polens 498
— — Bericht über die Erdbeben in Lemberg während des Jahres 1901 499
E. v. Moisisowics. Allgemeiner Bericht und Chronik der im Jahre 1901 im Beobachtungsgebiete eingetretenen Erdbeben 499
Ed. Mazelle. Erdbebenstörungen zu Triest 499
P. Franz Schwab. Bericht über die Erdbebenbeobachtungen in Kremsmünster im Jahre 1901 500
G. Gerland. Über Verteilung, Einrichtung und Verbindung der Erdbebenstationen im Deutschen Reich 500
— — Jahresbericht des Direktors der Kaiserlichen Hauptstation für Erdbebenforschung von April 1901 bis April 1902 501
Weigand. Monatsberichte der Kaiserlichen Hauptstation für Erdbebenforschung 1900, 1901, 1902 501
R. Schütt. Mitteilungen der Horizontalpendel-Station Hamburg 1902 . 501
J. Kortazzi. Les perturbations du pendule horizontal à Nicolajew en 1900 501
Kozlowsky. Monatsberichte der Horizontalpendel-Station am Astronomischen und Physikalischen Observatorium von Taschkent 1902 . . 501

Seite

A. Voznessensky. Bulletin sismique de l'Observatoire Magnét. et météor. d'Irkoutsk 502
Spas Watzof. Tremblements de terre en Bulgarie au XIX siècle . . . 502
— — Tremblements de terre en Bulgarie N 2 502
Stephan C. Hepites. Registre des tremblements de terre en Roumanie 502
— — Cultremurele de Pamînt din Romania in anul 1901 502
J. L. Baldacci e A. Stella. Sulle condizione geognostiche del territorio di Salò rispetto al terremoto del 30. Ottobre 1901 502
G. B. Cacciamali. Bradisismi e terremoti della regione Renacense . . 503
W. Sabatini. Il terremoto di Mignano (giugno-luglio 1902) 503
Bollett. della Soc. sismol. Italiana, publ. per cura del Prof. P. Tacchini 503
A. Cancani. Sul periodo sismico iniziatosi il 24. April 1901 nel territorio di Palombara Sabina 503
G. Agamennone. Gli studi sismici nell' Austria-Ungheria 504
G. Grablovitz. Planisfero ad uso della geodinamica 504
E. Agamennone. Macrosismometrografo a tre componenti 504
M. Contarini. Sul comportamento del microsismografi a molla orizzontale per la componente verticale in occasione di terremoti lontani 504
G. Grablovitz. Sulla misura dell tempo nella geodinamica 504
A. Cancani. Sismometrografo con tracciamento elicoidale a due passi 504
C. Agamennone. Proposte di nuovi sistemi d'amplificazione negli strumenti microsismografici 504
Bollettino della Società sismol. Italiana publ. per cura del Prof. P. Tacchini 504
Giulio Grablovitz. Sulla componente verticale delle onde sismiche 504
Primo congresso ed esposizione di istrumenti sismici in Brescia nel Settembre 1902 504
G. Agamennone. Sulla pretesa insufficienza degli apparati pendolari in sismometria 504
— — Sopra un modello di registratore sismico a piccola velocità . . . 504
— — Sulla convenienza d'un'alta velocità nelle registrazione sismiche 504
— — Contro alcune obiezioni alla registrazione sismica a due velocità 504
P. Guido Alfani. Su ne nuovo sismoscopio 505
Tito Alippi. I „bonniti" del M. Nerone 505
Ad. Cancani. Notizie sui terremoti osservati in Italia durante l'anno 1900 (t. VII, 1902); durante l'anno 1901 (VIII) 505
Pio Bettoni. Il terremoto del 30. Ottobre 1901 505
P. Camillo Melzi. Pendoli aperiodici 505
Emilio Oddone. Su di un aparechio per lo studio esperimentale delle onde meccaniche longitudinali nell' aria, nel suolo e nell' acqua 505
— — Esiste una periodicità nei fenomeni sismici? 505
— — Sui deflettometri 505
A. Riccò. Determinazione della gravità in relazione ai fenomeni vulcanici e sismici 505
G. Agamennone. Sopra un sismografo per forti terremoti 506
G. Grablovitz. Propagatione dei terremoti 506
M. Contarini. Sul problema generale della sismografia 506
Em. Oddone. Lo sparo di una grande mina occasione di esperim. sismico 506
— — Del moto relat. nelle onde meccanice terrestri 506
G. Vicentini. Bollettino sismografico dell' Istituto di Fisica della R. Università di Padova 506
Bollett. sismogr. ec. dell Ist. ec. della Univ. di Padova. Dir. Vicentini 506

Seite

G. Vicentini e R. Alpago. Studio di alcuni sismogrammi fomiti dai microsismografi dell' Istituto di Fisica della R. Università di Padova 506
P. G. Alfani. Registrazioni sismographiche all' Osservatorio Ximeniano di Firenze 1901 und 1902 507
Bollett. Sismologico dell' Osservat. Ximeniano. Anno 1 507
P. Rafaello Stiatessi. Osservat. di Quarto Castello. Nuovo sismoscopio elletrico e nuovo sismografo fotografico 507
E. Rudolph. Verhandlungen der vom 11. bis 13. April 1901 zu Straßburg abgehaltenen ersten internationalen seismologischen Konferenz, redigiert vom Sekretär der Konferenz 507
F. Omori. On Seismic Instruments 509
— — Note on applied Seismology 510
Aug. Schmidt. Das Trifilargravimeter 510
E. Wiechert. Prinzipien zur Beurteilung der Wirksamkeit von Seismographen 511
E. Oddone. Recherches en sismometrie avec des appareils nonpendulaires 512
C. F. Kolderup. Erdbebenforschung in Norwegen im 19. Jahrhundert 512
W. Láska. Die Pendelunruhe 513
K. v. Kövesligethy. Über die Lesung seismischer Diagramme 513
R. Straubel. Beleuchtungseinrichtungen bei photographischer Registrierung 513
G. Lewitzki. Horizontalpendelbeobachtungen in Jurjew 513
A. Belar. Erdbebenbeobachtungen an der Laibacher Erdbebenwarte . 513
H. Grablowitz. Linguella verticale registrante sul nerofumo 513
— — Vasca sismica 513
C. Guzzanti. Osservatorio di Mineo 513
W. Branco. Wirkungen und Ursachen der Erdbeben 513
Aug. Schmidt. Bericht der Erdbebenkommission über die vom 1. März 1900 bis 1. März 1901 in Württemberg und Hohenzollern beobachteten Erdbeben 514
Die Ursachen der Erdbeben 514
Aug. Sieberg. Die Erdbeben und ihre Erforschung unter besonderer Berücksichtigung von Aachen 514
— — Japanische Erdbebenstudien 514
Jos. Schorn. Die Erdbeben von Tirol und Vorarlberg 515
S. Günther. Erdbebengeräusche und Bodenknalle 515
R. Hoernes. Erdbeben und Stoßlinien Steiermarks 515
— — Erdbeben in Steiermark vom Jahre 1750—1870 516
H. Credner. Die vogtländischen Erderschütterungen in dem Zeitraum vom September 1900 bis zum März 1902 516
— — Die vom Wiechertschen astatischen Pendelseismometer der Erdbebenstation Leipzig während des Jahres 1902 registrierten Nahebeben 517
Fr. Etzold. Das Wiechertsche astatische Pendelseismometer der Erdbebenstation Leipzig und die von ihm gelieferten Seismogramme von Fernbeben 518
— — Die von Wiecherts astatischem Pendelseismometer in der Zeit vom 15. Juli bis 31. Dezember 1902 in Leipzig gelieferten Seismogramme von Fernbeben 518
Belar. Erdbebenforscher-Versammlung in Brescia 519
Fr. Lajos. Das Erdbeben in Südungarn vom 2. April 1901 519
Fr. Sturm. Das sudetische Erdbeben vom 10. Januar 1901 520

Seite

E. Deckert. Die Erdbebenherde und Schüttergebiete von Nord-Amerika in ihren Beziehungen zu den morphologischen Verhältnissen . . . 521
F. Montessus de Ballore. Sur l'impossibilité de représenter par des courbes isophygmiques ou d'égale fréquence de séismes la répartition de l'instabilité dans une région sismique donnée 522
R. D. Oldham „On Tidal Periodicity in the Earthquakes of Assam" . . 523
Ch. Stewart. Earthquake of May 28 at the Cape and Coincident Meteorological Effects 523
R. Sapper. Das Erdbeben in Guatemala vom 18. April 1902 523
Rockstroh. Recent earthquakes of Guatemala 524
R. D. Oldham. The Turkestan Earthquake of August 22., 1902 . . . 525
C. Davison. The Carlisle Earthquakes of July 1901 525
— — The Inverness Earthquake of September 18., 1901 526

3 G. Erdmagnetismus und Polarlichter.

A. Allgemeines und Historisches.

W. Gilbert. On the Magnet, Magnetic Bodies also, and on the Great Magnet the Earth 526
Ch. E. Benham. William Gilbert of Colchester: a Sketch of his Magnetic Philosophy 527
Ad. Schmidt. Aufgaben und Einrichtung eines erdmagnetischen Rechen-instituts 527
E. H. Schütz. Die Lehre von dem Wesen und den Wanderungen der magnetischen Pole der Erde 527
Kr. Birkeland. Norwegische erdmagnetische Expedition 1902/03 . . . 528
G. v. Neumayer. Forschungen auf dem Gebiete des Erdmagnetismus innerhalb der Polarregionen und deren Einfluß auf die Theorie . . 528
R. Amundsen. Plan einer neuen Nordpolar-Expedition 528
G. W. Littlehales. Forthcoming Advances in the Terrestrial Magnetism of Antarctica 528
Elektrische Trambahnen und magnetische Observatorien 529
A. Nippoldt. Welchen Nutzen hat das Studium des Erdmagnetismus dem Menschen gebracht? 529
W. v. Bezold. Nachruf auf Max Eschenhagen 529
A. Nippoldt. Max Eschenhagen 529
K. Haussmann. Professor Dr. Max Eschenhagen 529
W. G. Cady. Prof. Max Eschenhagen. His Life and Work 529
L. Leyst. Paul Passalsky und sein letztes erdmagnetisches Werk . . 529
Heinrich Wild. Anzeige seines Todes 530
J. Maurer. Professor Dr. Heinrich v. Wild 530
B. Weinstein. Die Erde als Elektromagnet 530
— — Über die elektromagnetischen Kräfte der Erde und über Kräfte überhaupt 530
G. Hellmann. Zur Bibliographie von W. Gilberts „De Magnete" . . 530
H. Lefroy. Memoir of General Sir Edward Sabine 530
Akademie der Wissenschaften zu St. Petersburg. Liste der von der Kaiserlichen Akademie und dem Physikalischen Zentralobservatorium von 1894—1900 veröffentlichten meteorologischen und magnetischen Arbeiten 530
E. B. Wedmore. Über die aus elektrischen Verteilungsnetzen entweichenden Erdströme 530
T. Bertelli. Sopra un nuovo documento risguardante l'invenzione della bussola nautica 530

Seite
N. Proto-Pisani. Sull' origine della Bussola 530
P. L. Mercauton. L'application sur les vases lacustres du Musée cantonal vaudois de la méthode de détermination de l'inclinaison magnétique de l'antiquité, décrite par M. G. Folgheraiter 531
A. Nippoldt. A Theorem on Fourier Series and its Application in Geophysics 531
H. Wilde. Untersuchungen über den Magnetismus der Erde 531

B. Instrumente.

K. Haussmann. Über den Einfluß der Spiegel-Kollimation bei Spitzenaufhängung auf Deklinationsmessungen 531
Bestimmung der Elemente des Erdmagnetismus an Bord 531
E. W. Creak. On a New Form of Instruments for Observing the Magnetic Dip and Intensity on Board Ship at Sea 531
A. Steen. Inklinationsbestimmelse med Foxcirkel 531
H. Meldau. Der Schiffskompaß 532
— — Die Kompensation des Schiffskompasses 532
J. Messerschmidt. Deviationsbestimmung der Kompasse durch Schwingungszeiten 532
Koldewey. Einiges über Aufstellung und Kompensation der Kompasse an Bord 532
M. Prager. Praktische Anleitung zur Bestimmung der Deviation . . . 532
V. Crémieu. Précautions à prendre pour l'emploi des fils de cocon comme fils de torsion 532
P. Schulze. Über das Unifilarmagnetometer 532
F. A. Schulze. Die Schwingungsdauer und Dämpfung asymmetrischer Schwingungen 532
J. Liznar. Über die Beziehung zwischen dem Temperatur- und Induktionskoeffizienten eines Magnetstabes und seinem magnetischen Momente 532
Mazotto. Über die magnetische Alterung des Eisens bei Temperaturen unter 100° 533
C. Benedicks. Untersuchungen über den Abstand der Pole der Magnete 533
— — Desgl. über den Polabstand magnetischer Zylinder 533
F. Rinne. Über das Verschwinden und Wiedererscheinen des Magnetismus beim Erhitzen und Abkühlen von Magneteisenerz 533
A. Abt. Nachweis und Bestimmung des magnetischen Zustandes einiger Erze 533
K. Windmüller. Über den Einfluß des erdmagnetischen Feldes auf Präzisionsinstrumente 533
J. Pawling. Notes on Magnetic Curves 533
J. Dechant. Die Bestimmung der Horizontalintensität des Erdmagnetismus mittels der Wage 533
W. van Rijckevorsel. Comparison of the Instruments for Absolute Measurements at Different Observatories 533

C. Beobachtungen an Observatorien.

M. Snellen. Declinatie en horizontale Intentiteit 533
J. de Moidrey. Magnetic Observations Made at the Magnetic Observatory Zi-ka-wei, China, During Partial Solar Eclipse, November 11. 1901 534
Lenz. Ergebnisse der magnetischen Beobachtungen in Bochum im Jahre 1902 534

Seite

W. v. Bezold. Ergebnisse der magnetischen Beobachtungen in Potsdam im Jahre 1900 534
National Physical. Laboratory London. Report for the Year 1901 . . . 534
P. Baracchi. Report of the Melbourne Observatory, April 1901 bis March 1902 534
J. Doyle, S. J. Magnetical Dip and Declination in the Philippine Islands 534
L. Weinek. Magnetische Beobachtungen an der k. k. Sternwarte zu Prag im Jahre 1901 535
F. Contarino. Determiazione assoluti del' Inclinazione Magnetica nel R. Osservatorio di Capodimonti negli anni 1898 e 1900 535
J. E. Cullum. Report of Absolute Magnetic Observations a the Valencia Observatory 1899, 1900 and 1901 535
L. A. Bauer. Report on the Magnetic Observations made in North America During the Total Solar Eclipse of May 17—18, 1901 . . . 535
— — Results of International Observations made During te Total Solar Eclipse of May 17—18, 1901 535

D. Beobachtungen auf Reisen; Landesaufnahmen.

Fr. Bidlingmaier. Magnetische Beobachtungen der Deutschen Südpolar-Expedition 535
Bericht der Deutschen Seewarte über die Ergebnisse der magnetischen Beobachtungen in dem deutschen Küstengebiete und in den deutschen Schutzgebieten während des Jahres 1901 536
W. Sachse. Magnetische Beobachtungen an Bord der Valdivia während der deutschen Tiefsee-Expedition 1898/99 536
Magnetische Störung durch eisenhaltigen Sand an der Nordküste der Gazelle-Halbinsel (Neu-Pommern) 537
A. Schuck. Magnetische Beobachtungen an der deutschen Ostküste, II. a. Tafeln 537
G. Meyer. Erdmagnetische Untersuchungen im Kaiserstuhl 537
Fr. Nansen und A. S. Steen. The Norwegian North Polar Expedition 1893—1896 537
Denkschriften der Kaiserl. Akademie der Wissenschaften XIII. Magnetische Beobachtungen 538
B. W. Stankewitsch. Magnetische Messungen, ausgeführt im Pamir im Sommer 1900 539
P. Colin. Traveaux magnétiques autour du massif central du Madagascar 539
— — Discussion des observations magnétiques faites dans la région centrale de Madagascar 539
M. Moncada. La déclinaison magnétique dans les cartes topographiques 539
Magnetische Aufnahmen in Indien 539
H. David. Anomalies de la composante horizontale du magnétisme terrestre sur le Puy de Dome 539
— — et B. Brunhes. Anomalies magnétiques sur le Puy de Dome . . 539
L. Steiner. Erdmagnetische Messungen in der Umgebung des Balaton-(Platten-)sees 540
L. A. Bauer. United States Magnetic Declination Tables and Isogonic Charts for 1902 and Principle Facts Relating to the Earth's Magnetism 540
L. A. Bauer. Second report on the magnetic work in Maryland . . . 541
H. G. Lyons. Magnetische Beobachtungen in Ägypten 1893—1901 . . 542

Seite
J. C. Beattie. Magnetische Vermessung von Südafrika 542
W. J. B. Wharton. Local Magnetic Focus in Hebrides 542
Moreno y Anda. Neuere magnetische Beobachtungen in Mexiko . . . 542
J. W. Tyrrell. Magnetische Beobachtungen in der Umgebung der Hudsonbay 542
D. L. Hazard. The Secular Variation of the Magnetic Declination in the United States 542
Veröffentlichungen des Hydrographischen Amtes in Pola IV. Erdmagnetische Beobachtungen 543

E. Theoretisches.

H. Fritsche. Die tägliche Periode der erdmagnetischen Elemente . . . 544
Die Kathodenstrahlung der Sonne 545
A. Nippoldt. Über die meteorologische Natur der Variationen des Erdmagnetismus 545
J. de Moidrey. Note sur l'amplitude de l'oscillation diurne de la déclinaison magnétique et son inégalité mensuelle 545
— — Note sur la variation séculaire de la déclinaison à Zika-wei . . . 545
F. H. Bigelow. Eclipse Meteorology and Allied Problems 545
J. Halm. Über die Beziehungen des Erdmagnetismus zu seismischen Vorgängen und ihre Bedeutung für die messende und theoretische Astronomie 546
— — On Prof. Arrhenius' Theory of Cometary Tails and Aurorae . . 546
John Cox. Theory of Cometary Tails and Aurorae 546
J. Halm. Theory of Cometary Tails and Aurorae 546
A. L. Cobtie. Sonnenfleckenminimum und Erdmagnetismus 546
H. Servus. Die Störungen der Atmosphäre und des Erdinnern durch Sonne und Mond 546
Ch. Nordmann. Das Vorkommen Hertzscher Wellen in der astronomischen Physik 547

F. Störungen, Erdströme und Verwandtes.

W. Kesslitz. Magnetische Störung in Pola während der Eruption des Mont Pelée am 8. Mai 1902 547
L. A. Bauer. Notice of Magnetic Disturbance during Eruption of Mont Pelée, Martinique 547
J. de Moidrey. Phénomènes observés à Zi-ka-wei (Chine) lors de l'éruption de la Martinique 547
Magnetische Störung am 8. Mai 1902 547
W. van Bemmelen. Erdmagnetische Pulsationen 547
N. Lockyer. La rélation entre les protubérances solaires et le magnétisme terrestre 548
C. M. Richter. Sonnenflecken, Erdmagnetismus und Luftdruck 548
M. Rajna. Sull' escursione diurna della declinazione magnetica a Milano in relazione col periodo delle macchie solari 548
P. Bachmetjew. Der gegenwärtige Stand der Frage über elektrische Erdströme 548
E. Jahr. Untersuchungsergebnisse über den natürlichen elektrischen Erdstrom 549
W. Feussner. Über Stromverzweigung in netzförmigen Leitern 549

G. Polarlichter.

Seite
S. Tromholt †. Katalog der in Norwegen bis Juni 1878 beobachteten Nordlichter, herausgegeben von J. Fr. Schroetter 549
Ch. Nordmann. Über die Ursache der jährlichen Periode der Nordlichter 549
E. Wiechert. Polarlichtbeobachtungen in Göttingen 549
Barnard. Polarlichtbeobachtungen von 1897 bis 1902, angestellt am Yerkes-Observatorium 550
N. Alejandro. Auroras Polares 550
H. Stassano. Beweis für den terrestrischen Ursprung der Polarlichter . 550
— — Über die Natur und den Bau des Spektrums der Nordlichter . . 550
E. E. Barnard. Nordlichtbeobachtungen am Yerkes-Observatorium . . 550
Ch. Nordmann. Théorie électromagnétique des aurores boréales et des variations du magnétisme terrestre 550
H. Stassano. Influence des basses pressions barométriques sur les fréquences des aurores polaires 550

3 H. Niveauveränderungen.

A. Rehmann. Czem są limany i w jeki sposób psurstały. (Was sind die Limane und in welcher Weise sind sie entstanden?) 550
Literatur 551

3 I. Orographie und Höhenmessungen.

D'Avila. Nivelamento de precisão em Portugal (Linhas de Caldas da Rainha a Elvas, Santarem a Mealhada, Porto a Valença) 551
Die Fortsetzung des Präzisions-Nivellements in Bosnien, ausgeführt im Jahre 1901 551
H. M. Wilson, J. H. Renshawe, E. M. Douglas and R. U. Goode. Results of spirit leveling, Fiscal Year 1900/01 551
Die Fixpunkte des schweizerischen Präzisionsnivellements 551
J. Hilfiker. Untersuchung der Höhenverhältnisse der Schweiz im Anschluß an den Meereshorizont 552
O. Eggert. Die Einwägungen der Landwirtschaftlichen Hochschule bei Westend 552
A. F. Stahl. Die durch Nivellierung des Resecht-Teheraner Weges erhaltenen Höhen 553
W. Seibt. Gesetzmäßig wiederkehrende Höhenverschiebung von Nivellements-Festpunkten 553
W. Harkness. Terrestrial Refraction and the trigonometrical measurement of heights 553
S. Stampfer. Theoretische und praktische Anleitung zum Nivellieren . 553
P. G. Rosén. Precisionsnivellement öfver Öresund 554
E. Hammer. Die Höhe des Piks von Tenerifa 554
— — Zur barometrischen Höhenmessung 554
Kunze. Zur barometrischen Höhenmessung 554
Messerschmitt. Kimmtiefenbeobachtungen 554
Karl Koss und Emerich Graf Thun-Hohenstein. Kimmtiefenbeobachtungen zu Verudella 554

3 K. Allgemeine Morphologie der Erdoberfläche.

Literatur 555

8 L. Küsten und Inseln.

Seite
Literatur 555

8 M. Ozeanographie und ozeanische Physik.

I. Handbücher und Methoden.

O. Krümmel. Der Ozean 556
W. Noorduyn. Beginselen der maritime meteorologie en oceanografie . 556
O. Krümmel. Die internationale Untersuchung der europäischen Meere 556
H. R. Mill. The first meeting of the international council for the exploration of the sea 556
J. Richard. Sur une nouvelle bouteille destinée à recueillir l'eau de mer à des profondeurs quelconques 557
M. Knudsen. Berichte über die Konstantenbestimmungen der hydrographischen Tabellen von C. Forch, M. Knudsen und S. P. L. Sörensen 557
O. Pettersson. Description of a new current gauge 558

II. Allgemeines (Expeditionen).

List of oceanic depths and serial temperature observations at the Admiralty during the year 1901 558
Atlantischer Ozean. Ein Atlas von 39 Karten, die physikalischen Verhältnisse und die Verkehrsstraßen darstellend 558
G. Schott. Wissenschaftliche Ergebnisse der deutschen Tiefsee-Expedition a. d. Dampfer „Valdivia" 1898—99 559
F. Nansen. Oceanography of the North Polar Basin. The Norwegian North Polar Expedition 1893—1896 560
B. Helland-Hansen. The Hydrography of the Faroe-Shetland Channel 562
Redogörelse for Svenska Hydrografisk-Biologiska Kommissionens verksamhet under tiden 1 Maj—30 April 1902 med återblick på hvad som uträtatts af den Svenska Hydrografiska Kommissionen under föregående tid 562
P. T. Cleve and O. Pettersson. Hydrographical-biological researches by the Swedish commission in the Skagerack and Baltic 562
Fr. Viezzoli. L'Adriatico. Morfologia. Condizioni fisiche. Climatografia 562
R. Sieger. Die Adria und ihre geographischen Beziehungen 563
Albert v. Monaco. Sur la troisième campagne de la „Princesse Alice II" 563
J. Y. Buchanan. Hydrographical observations on the „Princesse Alice" 563
J. Richard. Campagne scientifique de la „Princesse Alice" en 1901 . . 563
J. D. F. Gilchrist. Marine Investigations in South Africa. Observations on the temperature and salinity of the sea round the Cape Peninsula. (Cape of Goode Hope. Department of Agriculture.) . . 563
M. Weber. Siboga Expeditië. I. Introduction et Description de l'Expédition 564
Die Deutsche Südpolar-Expedition auf dem Schiff „Gauss" unter Leitung von E. v. Drygalski. Bericht über die wissenschaftlichen Arbeiten auf der Fahrt von Kiel bis Kapstadt und die Errichtung der Kerguelenstation mit Beiträgen von Bidlingmaier, v. Drygalski, Enzensperger, Gazert, Philippi, Ruser, Stehr, Vanhöffen, Werth 564
— — Bericht über die wissenschaftlichen Arbeiten auf der Fahrt von Kapstadt bis zu den Kerguelen und die Tätigkeit auf der Kerguelenstation 564

Seite

H. G. Andersson. Bericht über die Winterexpedition der „Antarctic“ nach Süd-Georgien 564

III. Morphologie der Meeresbecken.

G. Schott. Neue Tiefseelotungen im Atlantischen und Indischen Ozean 565
R. E. Peake and Sir J. Murray. On the results of a deep-sea sounding expedition in the North Atlantic during the summer of 1899. With notes on the temperature observations and depths and a description of the sea deposits in this area 565
Die Lotungsreise des Kabeldampfers „von Podbielski“ über den Nordatlantischen Ozean im Sommer 1902 565
A. Simonsen. Lotungen an der Ostküste Südamerikas 566
J. Thoulet. Sur la constitution du sol sous-marin 566
— — Considérations relatives à l'analyse des fonds marins 566
F. Toula. Die geologische Geschichte des Schwarzen Meeres 566
N. Yamasaki. Morphologische Betrachtung des japanischen Binnenmeeres Setouchi 566

IV. Physik des Meeres.

a) Statik.

P. G. Rosén. Om hafsytans höjdförhållande vid några punkter af Sveriges Kuster under tiden 1887—1901 566
E. Biese. Månadliga medelhöjden af hafsytan vid Finlands Kuster åren 1888—1900 566
J. Schubert. Der Wärmeaustausch im festen Erdboden, in Gewässern und in der Atmosphäre 566
G. Schott. Ozeanographische Beobachtungen während einer Reise nach den westindischen Gewässern 567
W. N. Shaw and R. W. Cohen. On the seasonal variations of atmospheric temperature in the British Isles and its relation to wind-direction, with a note on the effect of sea temperature on the seasonal variation of aire temperature 567
Cleveland Abbe. Sea temperature and shore climate 568
V. Garde. Isforholdene i de arktiske Have 1901 568
Temperatur- und Eisverhältnisse des Nordatlantischen Ozeans im Frühling und Frühsommer 1902 568
Sea temperature variations on the British coasts 568
G. Schott. Die Wärmeverteilung in dem Wasser der südpolaren Meere 569
— — Die Verteilung des Salzgehalts im Oberflächenwasser der Ozeane 569
J. Thoulet. Sur une série de densités d'eaux marines en Méditerranée 570
— — et Chevallier. Sur la densité des eaux océaniques 570

b) Dynamik.

J. Thoulet. La circulation océanique 570
M. Krug. Die Kartographie der Meeresströmungen in ihren Beziehungen zur Entwickelung der Meereskunde 570
J. W. Sandström. Über die Anwendung von Pegelbeobachtungen zur Berechnung der Geschwindigkeit der Meeresströme 570
Flaschenposten, eingegangen bei der deutschen Seewarte 571
E. Witte. Zur Theorie der Stromkobbelungen 571
H. R. Mill. Oceanographical Research in the North Atlantic 571

Seite

C. Rydfe. Some investigations relating to the ocean currents in the sea between Norway, Scotland and Greenland 571
F. Malmberg und O. Petersson. En vensk kuststation Måseskär 1897—1900 571
L. A. Fabre. Sur le courant et le litoral des Landes 572
R. de C. Ward. The Mexican belt of calms 572
M. Prager. Windverhältnisse auf dem Wege nach Nord-China und Japan durch die Sundastraße, durch die Celebes- und Molukkensee, sowie rund um Australien 572
Wind Charts for the Central Region of South America 572
G. H. Darwin. Ebbe und Flut sowie verwandte Erscheinungen im Sonnensystem 572
— — A new theory of the tides of terrestrial oceans 572
Hatt. Constantes harmoniques d'un certain nombre de ports, calculées par le Service des Marées 573
Tables des marées des colonies françaises des mers de Chine calculées pour l'an 1903 573
Annuaire des Marées des côtes de France pour l'an 1903 573
Alex. Brownlie. The tides in the midst of the Pacific Ocean 573
J. Eccles. Details of the tidal observations taken during the period from 1873 to 1892 and a description of the methods of reduction . 573

3N. Stehende und fließende Gewässer.

1. Allgemeines. Grundwasser, Quellen.

André Berthelot. Sur les origines de la source de la Loue 573
Berthelot. Observations au sujet de cette communication 573
C. Cipoletti. Étude sur la consommation et sur les pertes d'eau dans les canaux et dans les irrigations 573
E. Fournier. Les phénomènes de capture des cours d'eau superficiels par les cours d'eau souterrains, dans les régions calcaires 574
— — Sur la structure des réseaux hydrographiques souterrains dans les régions calcaires 574
Wilhelm Krebs. Notwendigkeit und leichte Ausführbarkeit fliegender Grundwasseraufnahmen 574
— — Wirkliche Wasserscheiden und fliegende Aufnahmen zu umfassender Orientierung über diese hydrologischen Verhältnisse 574
J. Liznar. Über die Änderungen des Grundwasserstandes nach den vom Prälaten Gregor Mendel in den Jahren 1865—1880 in Brünn ausgeführten Messungen 575
C. Luedecke. Die Boden- und Wasserverhältnisse des Odenwaldes und seiner Umgebung 575
Edmond Maillet. Sur la prévision des débits minima des sources de la Vanne 575
Launay und E. Maillet. Sur le débit probable des sources pendant la saison chaude de 1902 576
Martel. Sur de nouvelles constatations relatives à la contamination des résurgences (sources vauclusiennes) des terrains calcaires en France 576
— — Sur la rivière souterraine de Trépail (Marne) 576
— — Sur le fonctionnement et l'alimentation de la fontaine de Vaucluse 576
P. Miquel. Sur l'usage de la levure de bière pour déceler les communications des nappes d'eau entre elles 576

Seite

F. Mühlberg. Bericht über die Erstellung einer Quellenkarte des Kantons Aargau 577
E. Oppokow. Das Verhalten des Grundwassers in der Stadt Neshin im Zusammenhang mit den meteorologischen Elementen 577
Schardt. Géologie et hydrologie du tunnel du Simplon 578
Eduard Suess. Über heiße Quellen 578
Literatur 578

2. Seen.

Karl Ahlenius. Beiträge zur Kenntnis der Seekettenregion in Schwedisch-Lappland 580
H. Ebert. Sarasins neues selbstregistrierendes Limnimeter 580
Giuseppe Epper. Contributo all' idrografia del Lago Maggiore 580
F. A. Forel. Les matières organiques dans l'eau du lac 581
W. Halbfass. Über einige Einsturzbecken im nordwestlichen Thüringen und in der Vorderrhön 581
— — Stehende Seespiegelschwankungen (Seiches) im Madüsee in Pommern 581
Häpke. Warmwasserseen und heiße Salzteiche 582
R. A. Harris. Note on the oscillation period of Lake Erie 582
Alfred J. Henry. Wind Velocity and Fluctuations of Water Level on Lake Erie 582
Henri Lorenzon. La répartition verticale du plancton dans le lac de Zurich 583
Andreas Holmsen. Isforholdene ved do norske indsjöer 583
S. de Perrot. Résumé des observations hydrométriques faites dans le canton de Neuchâtel en 1901 584
Charles Rabot. Revue de Limnologie (1900—1901) 584
A. J. Wojeikow. Einige Probleme der Seenkunde 584
— — Der jährliche Wärmeaustausch in den nordeuropäischen Seen . . 585
Unterirdische Wasser in Australien 585
Resultate der wissenschaftlichen Erforschung des Balatonsees 585
Literatur 586

3. Flüsse.

Danckwerts. Verwendung lebender Photographien für hydraulische Untersuchungen 587
Gaetano Crugnola. Zur Dynamik des Flußbettes 587
A. Galle. Veröffentlichungen des Bureaus für die Hauptnivellements und Wasserstandsbeobachtungen im Ministerium der öffentlichen Arbeiten aus den Jahren 1897 bis 1901 588
Grandjean. Observations sur les crues du Niger 588
H. Gravelius. Die Eisverhältnisse des Dniepr 588
— — Die Hydrographie in den Vereinigten Staaten 588
Julius Greve. Die Bewegung des Wassers in Strömen 588
Karl Grünhut. Die Regulierung des Donaustroms in Ungarn. (Hydrographische Studien über die Regulierung auf Niedrig- und Mittelwasser) 589
S. Günther. Über gewisse hydrologisch-topographische Grundbegriffe . 589
R. Hartmann. Beitrag zur Kenntnis der Wirbelbewegung 590
C. Kassner. Das Hochwasser, seine Ursache und die Mittel zu seiner Abwehr in meteorologischer Hinsicht 590

Seite
H. Keller. Weser und Ems, ihre Stromgebiete und ihre wichtigsten Nebenflüsse 590
— — Hydrographische Arbeiten in Preußen und Norddeutschland . . . 591
H. Krüger. Der Einfluß einer Flußregelung auf den Wasserstand im Unterlauf 591
Georges Lemoine. Étude sur l'hydrographie du bassin de la Dordogne 591
Edmond Maillet. Sur les lois des montées de Belgrand et les formules du débit d'un cours d'eau 592
Richard Marek. Der Wasserhaushalt im Murgebiete 592
N. Maximowitsch. Die Bedingungen der Bildung einer Eisdecke auf den russischen Flüssen, betrachtet im Zusammenhang mit Maßnahmen zur Verminderung der durch das Eis für die Schiffahrt geschaffenen Hindernisse 593
Georges Poisson. Mémoire sur la forme des cours d'eau à fond mobile 593
Bateau. Expériences et théorie sur le tube de Pitot et sur le moulinet de Woltmann 593
Josef Riedel. Das Verhältnis zwischen Niederschlag und Abfluß . . . 593
Richard Siedek. Studie über eine neue Formel zur Ermittelung der Geschwindigkeit des Wassers in Flüssen und Strömen 594
— — Die natürlichen Normalprofile der fließenden Gewässer 594
D. T. Smith. Relative Velocity in Streams 595
A. Stolberg. Verhalten der Rheintemperaturen in den Jahren 1895—1900 595
W. Ule. Die Aufgabe geographischer Forschung an Flüssen 595
Heinrich Walter. Über die Stromschnelle von Laufenburg 595
— — Neues analytisch-graphisches Verfahren zur Bestimmung der Stauweite 596
Jahresbericht des Zentralbureaus für Meteorologie und Hydrographie im Großherzogtum Baden mit den Wasserstandsaufzeichnungen am Rhein und an seinen größeren Nebenflüssen für das Jahr 1900 und für 1901 596
Jahrbuch des Hydrotechnischen Bureaus in Bayern für das Jahr 1901 . 596
Otto Hartmann. Untersuchungen über das Verhalten der Wasserstände und der Talsohle der oberen Donau im Kreise Schwaben und Neuburg 597
Jos. Spöttle. Die schätzungsweise Bestimmung der Gesamtlänge der fließenden Gewässer im Königreich Bayern 597
Hydrologischer Jahresbericht von der Elbe für 1900 597
United States Geological Survey. 1898—1899 598
Dasselbe. 1899—1900 598
A. P. Davis. Hydrography of Nicaragua 598
N. H. Darton. Preliminary description of the geology and water resources of the southern half of the Black Hills and adjoining regions in South Dakota and Wyoming 598
W. D. Johnson. The High Plains and their utilization 598
Literatur 598

30. Eis, Gletscher, Eiszeit.

I. Schnee und Eis.

W. A. Bentley. Photographs of Snow Crystals 601
M. Jansson et J. Westmann. Quelques recherches sur la couverture de neige 601

Seite

Cornish Vaughan. On Snow-waves and Snow-drifts in Canada, with Notes on the „Snow-Mushrooms" of the Selkirk Mountains 602
Andreas Holmsen. Isforholdene ved de northe indsjoer 602
F. W. Sprecher. Grundlawinenstudien. I 603
— — Grundlawinenstudien. II 603
Literatur 604

II. Gletscher.

Hans Hess. Über den Zusammenhang zwischen Schichtung und Bänderung der Gletscher 605
— — Zur Mechanik der Gletschervorstöße 605
T. S. Bonney. Alpine valleys in relation to glaciers 606
E. J. Garwood. On the origin of some hanging valleys in the Alps and Himalayas 606
Ch. Rabot. Revue de glaciologie 606
D. W. Freshfield. The glaciers of Kangchenjunga 607
E. J. Garwood. Notes on a map of „the glaciers of Kangchenjunga" with remarks on some of the physical features of the district . . . 607
S. Finsterwalder et E. Muret. Les variations périodiques des glaciers. VIIme Rapport 1901 607
F. A. Forel, M. Lugeon et E. Muret. Les variations périodiques des glaciers des Alpes 607
M. W. Kilian. Rapport sur les variations des glaciers français de 1900 à 1901, présenté à la commission française des glaciers 608
G. de Geer. Die Gletscher von Spitzbergen 608
H. F. Reid. The variations of glaciers VII 608
Rollin D. Salisbury. Recent progress in Glaciology 609
O. Rohn. A reconnoissance of the Chitina river and the Skolai M., Alaska 609
A. H. Brooks. A reconnoissance from Pyramid Harbor to Eagle City, Alaska 609
H. Meyer. Heutige und einstige Vergletscherung im tropischen Ostafrika 609
— — Ein Beitrag zur Gletscherkunde der Tropen 609
Literatur 609

III. Eiszeit.

W. Upham. New evidences of epeirogenic movements causing and ending the ice age 610
F. W. Harmer. Influence of winds upon climate during the Pleistocene epoch 611
Nils Ekholm. On the Meteorological conditions of the pleistocene epoch 611
Eug. Dubois. Note sur les conditions locales dans lesquelles se sont formés les dépôts paléoglaciaires permo-carboniériens dans l'Afrique australe, l'Inde et l'Australie 611
— — Les Causes probables du phénomène Paléoglaciaire permocarbonifférien dans les basses latitudes 611
W. C. Brögger. Om de senglaciale og postglaciale Nivåforandringer i Kristianiafeltet 612
A. Sauer. Die klimatischen Verhältnisse während der Eiszeit mit Rücksicht auf die Lößbildung 612
Paul und Fritz Sarasin. Über die mutmaßlichen Ursachen der Eiszeit 612
Ramsay. Übersicht über die Reisen in Kola 1897 und 1898 613

Seite

N. Krischtafowitsch. Die Klassifikation der posttertiären Bildungen des europ. Rußlands 613
E. de Martonne. Nouvelles observations sur la période glaciaire dans les Karpates méridionales 613
Alfred Grund. Neue Eiszeitspuren aus Bosnien und der Herzegowina 613
Fr. Katzer. Die ehemalige Vergletscherung der Vratnica planina in Bosnien 614
J. Stoller. Die alten Flußschotter im oberen Neckargebiete (Strecke Horb-Altenburg) 614
Br. Moebus. Der diluviale Oglioglетscher 614
H. Lenk. Die glacialen und postglacialen Bildungen des Prientales . . 615
Ch. du Riche Preller. On Pliocene Glacio-fluviatile Conglomerates in Subalpine France and Switzerland 615
Fr. Antenen. Die Vereisungen der Emmentäler 615
F. Machácek. Beiträge zur Kenntnis der lokalen Gletscher des Schweizer und französischen Jura 616
A. Boistel. Les cailloutis des Dombes dans l'Anse du Bugey 616
J. Lorié. Rhein und Landeis 617
M. A. Harker. Ice-erosion in the Cuillin-Hills of Skye 617
A. R. Dwerryhouse. The glaciation of Teesdale, Weardale and the Tyne valley and their tributary valleys 617
P. F. Kendall. A system of Glacier-Lakes in the Cleveland-Hills . . . 617
J. W. Eggleston. Some glacial remains near Woodstock, Connecticut . 617
F. G. Clapp. Geological history of the Charles River, Massachusetts . 617
J. H. Ogilvie. Glacial phenomena in the Adirondacks and Champlain valley 618
W. H. Sherzer. Ice work in southeastern Michigan 618
R. D. Salisbury. Glacial Work in the western mountains in 1901 . . 618
F. E. Matthes. Glacial sculpture of the Bighorn Mt. Wyoming . . . 618
A. P. Coleman. Glacial and interglacial Beds near Toronto 618
— — The Duration of the Toronto interglacial period 619
J. C. Gwillim. Glaciation in the Atlin district, British Columbia . . . 619
Literatur 619

Verzeichnis

der

Mitarbeiter an der dritten Abteilung des 58. Bandes (1902) und Angabe der von denselben bearbeiteten Kapitel.

Herr A. Berberich in Berlin: Abschnitt „Astrophysik", (Kap. 1 A bis G).
„ Dr. A. Coym in Berlin: Kap. 2 G, J.
„ Dr. Karl Fischer in Berlin: Kap. 3 N.
„ Dr. Furtwängler in Potsdam: Kap. 3 A, B, C 2, H, K, L.
„ Prof. Dr. Andreas Galle in Potsdam: Kap. 3 C 1, J.
„ Prof. Dr. Gerland in Straßburg i. E.: Kap. 3 E und Teil von F.
„ Dr. Henze in Berlin: Kap. 2 A 1, P.
„ Dr. Carl Kassner in Berlin: Kap. 2 F, N.
„ Oscar Kiewel in Berlin: Kap. 2 B, C 1, D, E, K.
„ W. Kühl in Potsdam: Kap. 2 D.
„ Dr. E. Less in Berlin: Kap. 2 M.
„ Prof. Dr. Langenbeck in Straßburg i. E.: Teil von Kap. 3 F.
„ Dr. Lüdeling in Potsdam: Teil von Kap. 3 G.
„ Dr. Marten in Potsdam: Kap. 2 C 2.
„ Dr. Wilhelm Meinardus in Berlin: Kap. 3 M.
„ A. Nippoldt jun. in Potsdam: Teil von Kap. 3 G.
„ Prof. Dr. R. Süring in Berlin: Kap. 2 A 2, O.
„ Prof. Dr. Ad. Sprung in Potsdam: Kap. 2 L.
„ Prof. Dr. Leonhard Weber in Kiel: Kap. 2 H.
„ Prof. Dr. Weigand in Straßburg i. E.: Kap. 3 O.

SECHSTER ABSCHNITT.

KOSMISCHE PHYSIK.

1. Astrophysik.

Referent: A. Berberich in Berlin.

HARVARD COLLEGE LIBRARY
SEP 21 1903
CAMBRIDGE, MASS.

A. Allgemeines.

K. Graff. Beobachtungen auf der Urania-Sternwarte zu Berlin 1901. Astr. Nachr. 158, 177—187.

Helligkeitsschätzungen und photometrische Messungen der Nova Persei im Mai und Juli 1901, photometrische Bestimmung der Helligkeit von 52 Sternen in der Umgebung dieser Nova, Beobachtungen kleiner Planeten, Bestimmung der Durchmesser von 130 Mondkratern durch Mikrometermessungen. Instrument 12zöll. Refraktor.

T. Köhl. Astronomical Observations in 1901. Publ. Astr. Soc. Pacific 14, 42—45.

Beobachtungen mehrerer Veränderlicher und der Nova Persei, ferner von Augustmeteoren. Tabelle von 17 im Jahre 1901 an verschiedenen Orten Dänemarks gesehenen Feuerkugeln, deren scheinbaren Flugbahnen und Aussehen.

A. Leman. Über Schattenphänomene bei Finsternissen. Vortrag auf der Treptow-Sternwarte; Weltall 2, 181—192, 203—207, 209—224, 237—244.

Verf. erklärt mit Hilfe von Projektionsbildern die bei den Mondfinsternissen nachgewiesene Vergrößerung des Durchmessers des Erdschattens und das sekundäre Licht, welches die Mitte des Schattens aufhellt und den verfinsterten Mond gewöhnlich in rötlicher Farbe leuchten läßt. Zunächst werden genaue Definitionen des Schattens, Schattenraumes, Schattenbildes, des Kern- und Halbschattens gegeben. Dann wird gezeigt, wie die Breite des Halbschattens sowohl nach außen als nach innen einen Verlust erfährt,

dadurch, daß Ab- und Zunahme des Lichtes erst empfunden werden, wenn die Lichtänderung schon anfängt, stark zu werden, also nicht am geometrisch genauen Beginn der Änderung. Dazu kommt noch der Einfluß des Kontrastes. Bestimmung der Helligkeit der Mondsichel in den einzelnen Phasen der Verfinsterung. Darstellung eines Schattenbildes mit Kern- und Halbschatten mittels rotierender schwarzer Scheiben von entsprechender Form. An solchen Scheiben hat Seeliger die Vergrößerung des Schattens gemessen, es bleibt aber noch ein Rest der Vergrößerung des Erdschattens zu erklären, wozu die geringere Helligkeit in den Randzonen der Sonnenscheibe herangezogen wird. Das sekundäre Licht innerhalb des Kernschattens kann nicht mit dem in der Erdatmosphäre gebrochenen Lichte erklärt werden, da dieses beim Durchgang durch die Luft zu sehr geschwächt wird, als daß es das Innere des Erdschattenkegels genügend aufhellen könnte, um nach der Reflexion am Monde uns sichtbar zu sein. Dagegen könnte die von der Sonne durchleuchtete Erdatmosphäre wie ein selbstleuchtender Körper strahlen und einem Mondbewohner als heller Ring um die dunkle, die Sonne verdeckende Erde erscheinen. Vielleicht besitzt auch die Mondoberfläche selbst eine eigene Lumineszenz. Die Frage des sekundären Lichtes muß also noch als eine offene betrachtet werden.

G. J. Burns. The Total Light of all the Stars. Astrophys. Journ. 16, 166—168.

Um das Licht der Milchstraße beim Orion bezw. zwischen Cassiopeia und Cygnus auf die Helligkeit des Himmels außerhalb der Milchstraße zu reduzieren, war es nötig, jene Stellen durch vier bezw. sieben gleichdicke Scheiben gewöhnlichen hellen Glases zu betrachten. Durch besondere Beobachtungen wurde ermittelt, daß vier bezw. sieben Glasdicken eine Lichtschwächung auf 52 bezw. 36 Proz. bewirkten. Die Milchstraße ist also zwei- bis dreimal so hell als die übrige Himmelsfläche.

Zur Vergleichung der Helligkeit des allgemeinen Himmelslichtes mit dem Lichte eines Sternes wurde letzterer durch Verstellung des Okulars in einem Fernrohre zu einer Scheibe von solcher Größe ausgebreitet, daß die Flächenhelligkeit dieser Scheibe dieselbe war wie die des Himmels, wobei von letzterem durch ein Loch in einem schwarzen Schirm ein Stück so groß wie die verbreiterte Sternscheibe beobachtet wurde. Unter Berücksichtigung der Ab-

sorption des Fernrohres ergab sich das Gesamtlicht eines halben Quadratgrades der Himmelsfläche gleich dem Lichte eines Sternes der fünften Größe.

Verf. bemerkte, daß die schwächsten mit freiem Auge erkennbaren Sterne in seinem 9,5 cm-Refraktor noch zu sehen waren, wenn dessen Öffnung auf 3 mm reduziert war. Daraus ließ sich berechnen, daß auf völlig schwarzem Hintergrunde noch Sterne 8. Größe dem Auge wahrnehmbar wären.

M. SALET. L'attraction dans l'universe stellaire. Bull. Astr. 19, 227—236.

Die Lichtmenge, welche die an einer kleinen Fläche des Himmels befindlichen Sterne ausstrahlen, ist sehr gering im Vergleich zum Lichte der Sonne. Die entfernteren schwächeren Sterne tragen zu jener Lichtmenge sehr wenig bei, da die Zunahme der Sternzahl in den höheren Größenklassen hinter der Abnahme der Helligkeit der betreffenden Sterne zurückbleibt. Dasselbe Verhältnis besteht auch hinsichtlich der von den Sternen auf die Sonne ausgeübten Anziehung. Die resultierende Beschleunigung kann nur sehr gering sein. Verf. zeigt, wie man aus der Verteilung der leuchtenden Sterne die Richtung jener Resultante ermitteln könnte. Die Betrachtungen des Verf. ergeben auch als Folge des raschen Lichtabfalles der entfernteren Sterne eine fast völlige Dunkelheit des Himmelsgrundes, gleichgültig ob die Zahl der Sterne unendlich ist oder nicht. Die mittlere Parallaxe der Sterne zweiter Größe nach STRUVE führt auf einen etwa fünfmal so großen Durchmesser dieser Körper als der der Sonne. Die durchschnittliche Masse wäre also wohl noch größer. Ähnliche Zahlen folgen auch aus den Berechnungen der Doppelsternbahnen.

K. SCHWARZSCHILD. Über die photographische Vergleichung der Helligkeit verschiedenfarbiger Sterne. Wien. Sitzber. 109 [IIa], 1127—1134.

Für die direkte Beobachtung erscheint nach dem PURKINJEschen Phänomen ein roter Stern (unter sonst gleichen Verhältnissen) um so heller im Vergleich mit einem weißen, je mehr die Intensität beider verstärkt wird, z. B. bei Anwendung kräftigerer Fernrohre. Eine analoge Erscheinung könnte sich bei Veränderung der Belichtungszeit in der photographischen Helligkeit ungleich gefärbter Sterne geltend machen. Wie Verf. durch Versuche ermittelt hat,

ist die Erscheinung praktisch unmerkbar. Selbst bei Sternen, deren „Farbentönung“ (Differenz zwischen optischer und photographischer Helligkeit, ausgedrückt in Größenklassen) sich um mehr als eine Größenklasse unterscheidet, bewirkt eine Variation der Intensität oder der Belichtungsdauer vom Einfachen auf das Zehnfache noch keine Änderung der relativen photographischen Helligkeit, welche über wenige Hundertstel Größenklassen hinausginge. Die Ursache liegt in dem Umstande, daß auf die Platte die blauen Lichtstrahlen die weitaus größte Einwirkung ausüben, der gegenüber die Einwirkung des Rot auch bei langer Belichtung nur unbedeutend bleibt.

F. Deichmüller. Neue Methode zur Helligkeitsmessung der Kometen und Nebelflecken. Sitzber. Niederrhein. Ges. f. Natur- u. Heilkunde, 13. Mai 1901. Ref.: Naturw. Rdsch. 17, 252.

Bezüglich der Helligkeit von Kometen und Nebelflecken herrscht große Unsicherheit, da es an genauen Messungen fast ganz fehlt. Verf. hat einen neuen Apparat gebaut, der diese Messungen erheblich erleichtern könnte. Vor dem Objektiv eines Fernrohrs ist zentral eine Sektorenblende angebracht, die sehr rasch um die optische Achse des Fernrohrs gedreht werden kann. Diese Drehung verhütet den bei feststehender Blende möglichen Fehler, daß Unvollkommenheiten einzelner Stellen des Objektivs die Helligkeit beeinflussen. Durch Verstellung der Sektoren kann die freie Öffnung von $1/4$ auf $1/20$ der ganzen Objektivfläche vermindert werden. Sollen die Helligkeitsunterschiede sehr ungleicher Nebel oder Nebelteile bestimmt werden, so wird zunächst das Licht des helleren Objekts dadurch geschwächt, daß eine stärkere Vergrößerung am Fernrohr angewendet wird. Beim Bonner 6-Zöller läßt sich die Vergrößerung von 26- bis 200fach variieren, entsprechend einer Verminderung der Helligkeit von 1 auf $1/59$.

G. Eberhard und H. Ludendorff. Über die mittlere Verteilung der Sterne auf den Platten der Potsdamer Himmelskarte. Astr. Nachr. 160, 1—5.

Auf 230 Platten mit 82 000 Sternen wurden (unter Benutzung der die Vermessungen enthaltenden Originalhefte) die Sterne in den einzelnen Gitterquadraten abgezählt. Das Gitternetz enthält 676 Quadrate, von denen aber eine Randreihe (26 Quadrate), die wegen zu kleiner Kassettenöffnung nur teilweise zur Belichtung ge-

langt war, sowie zwei andere Quadrate von der Untersuchung ausgeschlossen wurden. Am zahlreichsten sind die Sterne nicht in den Plattenmitten, weil die Platten die Fokalfläche des Fernrohrobjektivs nicht berühren, sondern schneiden; vielmehr findet sich die größte Sterndichte in den etwa 28′ von der Mitte entfernten Quadraten. Bis 45′ Abstand ist die Dichte größer als 90 Proz. von der Maximaldichte, bei 60′ ist sie noch 77 Proz., bei 80′ noch die Hälfte (49 Proz.), bei 90′ noch etwa ein Viertel (29 Proz.). Die Sterndichte nimmt also gegen den Plattenrand rasch ab.

H. H. Turner. On the relative number of star images photographed in different parts of a plate and on the performance of various object-glasses in this respect. Monthl. Not. 62, 434—448.

Die Untersuchung der Sternverteilung erstreckt sich auf 180 Platten, auf denen 46 825 Sterne vermessen worden sind, durchschnittlich auf jeder Platte also 260. Unter Weglassung der unvollständigen Randquadrate bleiben 41 437 Sterne, im Durchschnitt auf einer Platte 230. Gegen den Rand sowie in der Mitte der Platte nehmen die Summen der Sterne innerhalb gleichgelegener Netzquadrate aller Platten rasch ab, die größte Sterndichte fand sich in 30′ Abstand von den Plattenmitten. Außerdem kommen noch zufällige Unregelmäßigkeiten vor, die nur zum Teil von Unvollkommenheiten des Fernrohrobjektivs herrühren können. Namentlich erklärt sich die durchschnittlich größere Dichte auf den Nordhälften der Platten dadurch, daß in den sternreichen Gegenden der Zone $+25^0$ bei AR 0^h bis 6^h und 17^h bis 24^h die Sternzahl von Süden gegen Norden wächst. Der Einfluß dieser Tatsache wird durch das entgegengesetzte Verhältnis zwischen 6^h und 17^h nicht aufgehoben, weil hier überhaupt viel weniger Sterne stehen.

Eine Prüfung von Sternaufnahmen anderer Observatorien, nämlich von 30 Karten aus Paris, 20 aus Algier und 40 aus Toulouse, ließ eine ähnliche ungleiche Dichteverteilung erkennen wie bei den Oxfordaufnahmen. Die größten Sternzahlen pro Netzquadrat waren bei Paris 60′, bei Algier 45′, bei Toulouse 30′ von der Mitte entfernt. Diese Verhältnisse lassen sich gut erklären durch die Annahme, daß die Plattenmitten bei den einzelnen Fernrohren verschieden weit innerhalb der Brennweite der Objektive sich befanden, als die Aufnahmen gemacht wurden. Im Gegensatze zu dieser Wirkung der zur internationalen Himmelsaufnahme verwendeten Refraktoren geben Doppelobjektive, wie das zur Kap-

durchmusterung benutzte, eine gleichmäßige Dichte der Sterne über die ganze Platte von 36 Quadratgraden.

E. v. Oppolzer. Über die Anzahl der Sterne auf einer photographischen Platte. Wien. Anz. 16. Oktober 1902. Astrophys. Journ. 16, 332 †.

Nach der Untersuchung des Verf. erhält man die größte Sternzahl auf einer Platte von der Seitenlänge L und für die Fernrohrbrennweite f, wenn die Platte vom axialen Fokus dem Objektive genähert wird um

$$\delta = \frac{L^2}{16f}.$$

Bei den Potsdamer Aufnahmen war $L = 165$, $f = 3400$, woraus $\delta = 0{,}5$ mm folgen würde. Da tatsächlich die Platten nur um 0,13 mm gegen das Objektiv hin verschoben waren, ist ein Verlust von etwa 6 Proz. in der Sternzahl eingetreten.

H. H. Turner. The Astrographic Chart. Nat. 66, 273—275.

Verf. schildert die Geschichte des Planes und der bisherigen Ausführung desselben, vom Sternhimmel auf photographischem Wege Karten der Sterne bis zur 13. Größe anzufertigen. Dazu kam als Nebenaufgabe die photographische Aufnahme des Planeten Eros von Oktober 1900 bis März 1901 behufs Ermittelung der „Sonnenparallaxe", womit eine sehr große Arbeit verbunden war. Das kürzlich erschienene 9. „Eroszirkular" allein ist ein Quartheft von 200 Seiten. Die Erosörter mußten 8stellig berechnet werden, um an Genauigkeit mit den beobachteten oder photographierten Positionen vergleichbar zu sein. — Für die Herstellung der photographischen Himmelskarte war ursprünglich ein Zeitraum von „einigen" Jahren erforderlich gehalten worden. Bis jetzt ist erst ein Fünftel des Werkes vollendet, und zwar, wenn man die ersten durch Vorbereitungen und Versuche ausgefüllten Jahre abzieht, in etwa 6 Jahren. Jede der 18 Sternwarten hat 1200 Aufnahmen von 5 Minuten Dauer zu machen, die im Durchschnitt 350 Sterne bis 11. Größe enthalten. Diese 400 000 Sternpositionen sind zu messen und zu veröffentlichen im „Photographischen Himmelskatalog". Ebenso viele Aufnahmen, aber von etwa zehnmal längerer Dauer, sind für die „Photographische Himmelskarte" zu machen und zu reproduzieren. Jede Himmelsgegend ist dann auf zwei Karten enthalten, das Unternehmen liefert also einen Atlas von 22 000 Karten,

die, nach Art der Pariser u. s. w. hergestellt, zusammen 2000 kg wiegen und eine Papiersäule von 10 m Höhe geben würden! Die Positionen der Sterne können den Karten nahe so genau wie den Negativen entnommen werden, kommen also guten Meridianbeobachtungen gleich. Verf. bedauert, daß auf den Kongressen zwecks Beratung über die Himmelsaufnahme nie das Doppelobjektiv erwähnt wurde, durch das bei etwa dreimal kleinerem, aber für gewöhnliche Zwecke noch völlig ausreichendem Maßstabe die Dauer der ganzen Aufnahme, die Zahl der Platten und der Betrag der Kosten auf den zehnten Teil herabgesetzt worden wären.

E. B. Frost. The Bruce Spectrograph of the Yerkes Observatory. Rep. Astron.-Astrophys. Soc. Amer. 1901. Science **15**, 298.

Zu spektrographischen Sternaufnahmen behufs Bestimmung von Sternbewegungen längs der Gesichtslinie hat die Yerkes-Sternwarte einen großen Spektralapparat erhalten. Durch eine elektrische Heizvorrichtung kann die Temperatur desselben stundenlang auf 0,1° C. konstant gehalten werden. Durch eine Ergänzungslinse wird das 40 zöllige Objektiv für die Strahlen im Violett (λ 4500) korrigiert. Die Prismen bestehen aus Jenenser Glas. Die mit dem Apparat erreichte Genauigkeit ist eine sehr hohe. Nach einigen Bemerkungen über das Verfahren beim Ausmessen der Platten wird erwähnt, daß der erste Stern, der mit dem neuen Instrument als spektroskopisch doppelt erkannt wurde, η Orionis ist. Vier Aufnahmen vom November und Dezember 1901 lieferten die Geschwindigkeiten -68, $+13$, $+54$ und -50 km. Die Periode ist noch nicht ermittelt. Verf. schlägt vor, es sollten von einer Anzahl heller Sterne die Bewegungen in der Gesichtslinie sehr genau und sehr oft bestimmt werden, so daß diese Sterne als Kontrollsterne für die Beobachter dienen können, die sich systematisch mit der Spektrographie beschäftigen.

E. B. Frost. Cooperation in Observing Radial Velocities of Selected Stars. Astrophys. Journ. **16**, 169—177.

Der Vorschlag, für spektrographische Aufnahmen etwa 20 Fundamentalsterne regelmäßig und fortgesetzt zu photographieren, hat allseitigen Beifall gefunden. Verf. teilt hier 8 Antworten namhafter Astrophysiker mit.

E. B. Frost. The Bruce Spectograph of the Yerkes Observatory. Astrophys. Journ. **15**, 1—27. Ref.: Nat. **65**, 374.

Ausführliche Beschreibung des Apparates, für dessen Anschaffung Miß C. W. Bruce 2300 Dollar gespendet hatte. Drei Tafeln geben Abbildungen des Instruments. Verf. rechnet aus, daß selbst unter den besten Umständen nur ein Zwanzigstel des auf das Fernrohrobjektiv fallenden Lichtes nach dem Durchgang durch die Objektive, Prismen und Spektroskopspalt noch zur photographischen Platte gelangt, bei schlechter Luft sogar nur ein Hundertstel. Als Beispiel für die Güte der Resultate wird eine Aufnahme des Spektrums des Sternes α Arietis angeführt, dessen Geschwindigkeit längs der Sehrichtung vermittelst 22 Linien zu $-13{,}66$ km bestimmt wurde. Früher hatten dafür erhalten: Campbell $-14{,}1$, Vogel und Scheiner $-14{,}7$, Lord $-14{,}0$ km. Die Geschwindigkeit von ε Leonis ergab sich aus drei Aufnahmen zu $+4{,}4$, $+3{,}5$ und $+4{,}0$ km, also konstant, während am älteren Spektrographen Unterschiede bis zu 23 km erhalten wurden, die von der ungenügenden Festigkeit dieses Apparates verursacht waren.

H. Seeliger. Über den Einfluß der Dispersion der Luft auf die Bestimmung kleiner Fixsternparallaxen. Astr. Nachr. 159, 33—39.

Durch die Refraktion wird ein roter Stern weniger, ein blauer mehr gehoben. Die Differenz der Refraktionskonstante wird für Licht verschiedener Wellenlängen berechnet; sie erreicht mehrere hundertstel Sekunden selbst dann, wenn für das Auge noch kein merklicher Unterschied der Farbe hervortritt. Diese Stellungsänderung kann die Messungen von Doppelsternen, deren Komponenten stark verschiedene Spektra besitzen, wesentlich beeinflussen. Auch kann die Parallaxe eines Sternes sich fehlerhaft ergeben, wenn er und die benutzten Vergleichsterne einen bedeutenderen Farbenunterschied aufweisen. Die theoretischen Folgerungen werden vom Verf. auf Hartwigs Messungen der Novaparallaxe angewendet, deren stark negativer Betrag in dem Einfluß der Luftdispersion begründet sein könnte.

G. Comstock. Stellar Color and its Effect upon Determination of Parallax. Astr. Nachr. 160, 69—71.

Verf. beschreibt eine Methode und damit erlangte Bestimmungen der effektiven oder die Hauptwirkung auf das Auge ausübenden Wellenlängen in den Spektren von 20 weißen und roten Sternen, des Mars und der vier größeren Jupitermonde. Der Unterschied zwischen ganz weißen und stark roten Sternen beträgt nur $20\,\mu\mu$. Zur Erklärung der großen negativen Parallaxe der Nova

Persei wäre die Differenz der Wellenlängen im Vergleich zu den Anschlußsternen mindestens zu 80 $\mu\mu$ anzunehmen.

H. CREW. Note on the Wave-length of the Magnesium Line at λ 4481. Astrophys. Journ. **16**, 246—248.

Die Mg-Linie, deren Wellenlänge von SCHEINER bei 18 Sternen vom I. und 8 vom II. Typus zu 4481,43 (ROWLANDS Skala) bestimmt wurde, wird von diesem Forscher als Mittel zur Bestimmung der Temperatur auf verschiedenen Fixsternen angesehen. Im gewöhnlichen Bogenlichtspektrum von Mg kommt sie nicht vor, sie tritt erst bei Anwendung verhältnismäßig großer Stromstärke auf, erscheint im Versuche stets verwaschen und nie umgekehrt. Verf. erhielt als Wellenlänge im Bogenspektrum bei rotierender Elektrode und zwei Ampère pro Kontakt die Zahl 4481,324 und im Funkenspektrum 4481,306. Die Differenz von 0,1 Einheiten und der Unterschied im Aussehen (die Linie ist in Sternspektren scharf, schmal und glänzend) lassen die Identifizierung als nicht ganz zweifelsfrei erscheinen.

B. HARKÁNYI. Über die Temperaturbestimmung der Fixsterne auf spektralphotometrischem Wege. Astr. Nachr. **158**, 17—24 †. Ref.: Weltall **2**, 161. Astr. Rdsch. **4**, 251—253.

Auf die spektralphotometrischen Messungen von H. C. VOGEL in Potsdam wendet Verf. die von LUMMER und PRINGSHEIM entwickelte Methode der Temperaturbestimmung hocherhitzter Körper an, die auf dem Satze basiert, daß die absolute Temperatur umgekehrt proportional ist der Wellenlänge des Intensitätsmaximums im Spektrum des strahlenden Körpers. Für ausgewählte Stellen der verschiedenen Spektra ermittelt Verf. die Intensitätsverhältnisse, wobei die Sonne als Vergleichslicht für die Sterne angenommen war. Die Extinktion in der Luft konnte nur ausnahmsweise und unter besonderen Voraussetzungen in Rücksicht gezogen werden. Es ergaben sich die Wellenlängen λ_m der Intensitätsmaxima und die daraus abgeleiteten Temperaturen T wie folgt:

Lichtquelle	λ_m	T	Lichtquelle	λ_m	T
Sirius	460 $\mu\mu$	6050°	Petroleum	1450 $\mu\mu$	1930°
„ (mit Ext.) . . .	370	7530	„ (mit Ext.) . .	1540	1800
Wega	460	6050	Elektr. Licht	840	3330
Arktur	1080	2580	„ „ (mit Ext.)	930	3000
Aldebaran	1030	2700	Sonne	540	5150
Beteigeuze	940	2980			

E. v. Oppolzer. Erdbewegung und Äther. Wien. Sitzber. 111 [II a], 244—254.

Falls der Äther an der Drehung eines rotierenden Körpers teilnimmt, müssen nach Doppler die an der Oberfläche des Körpers auffallenden Lichtstrahlen eine Ablenkung erfahren. Diese muß in Deklination Null sein; in Rektaszension kann sie nach den Rechnungen des Verf. $0{,}007^s$ oder $0{,}012^s$ erreichen, je nachdem die Ätherhülle, die mit der Erde rotiert, bis 300 oder bis 1000 km reicht. Jene Beträge gelten für die Zenitdistanz von 90^0; größer als $0{,}004^s$ ist die Ablenkung erst in 84^0 Zenitdistanz, also selbst durch die besten Meridianbeobachtungen nicht nachweisbar, möglicherweise jedoch durch Beobachtungen im I. Vertikale unter niedriger Breite. Verf. glaubt, daß die Frage durch Laboratoriumsversuche zu lösen sein werde, und gibt bezüglich solcher einige Fingerzeige.

C. L. Doolittle. The Constant of Aberration. Report Astron.-Astrophys. Soc. Amer. 1901. Science 15, 284.

Beobachtungen zu Bethlehem, Pa., im Jahre 1892/93 liefern für die Aberrationskonstante den Wert $A = 20{,}552''$. Eine ältere Beobachtungsreihe ergab $A = 20{,}448''$, ist aber weniger zuverlässig. Drei Reihen Beobachtungen von der Sternwarte zu Philadelphia von 1896 bis 1901 führten auf $A = 20{,}580''$ bezw. $20{,}542''$ und $20{,}560''$; Stein in Leiden bestimmte (1899 bis 1900) $A = 20{,}541''$, Albrecht leitete aus den Beobachtungen der internationalen Stationen für Polhöhenbestimmung den Wert $A = 20{,}515''$ ab, während Chandler aus den Pondschen Beobachtungen von 1825 bis 1836 $A = 20{,}512''$ berechnete.

M. Nyrén. Über die aus Beobachtungen im ersten Vertikale in Pulkowa abgeleiteten Werte der Aberrationskonstante. Astr. Nachr. 159, 287—291.

Es hat sich neuerdings herausgestellt, daß das Pulkowaer Passageninstrument im I. Vertikale eine durch die Temperaturänderung der Luft verursachte Lagenänderung erfährt. Indem Verf. diesen Fehler bei den früheren Beobachtungen von W. Struve berücksichtigt, findet er die Aberrationskonstante gleich $20{,}4551''$ (statt $20{,}4451''$). — Es folgen noch Bemerkungen über den Einfluß der Polhöhenschwankungen auf eigene Beobachtungen des Verf. aus den Jahren 1879 bis 1882; der Einfluß kann nur unbedeutend sein.

S. C. Chandler. Aberration-Constant from Pond's Observations. Astronom. Journ. 22, 91.

Von Pond's Beobachtungen eignen sich besonders die von acht Sternen zu einer Bestimmung der Aberrationskonstante. Nach Elimination der Polhöhenschwankung ergibt sich $A = 20{,}512'' \pm 0{,}019''$.

A. Hall. Aberration-Constant from Zenith Distances of Polaris. Astronom. Journ. 22, 109.

Die in den verschiedenen Lagen des Instruments und Stellungen des Polarsterns angestellten Beobachtungen liefern $A = 20{,}68'' \pm 0{,}03''$.

S. C. Chandler. Aberration-Constant from Kasan, Prague, Potsdam and San Francisco Observations. Astronom. Journ. 22, 128.

Aus verschiedenen Beobachtungsreihen nach der Talcottschen Methode, die bisher für den vorliegenden Zweck nicht ausgenutzt worden sind, berechnet der Verf. unter Verwendung abkürzender Formeln die Aberrationskonstante.

Ort	Beobachter	Zeit	A
Kasan	Kowalski	1892—93	$20{,}539'' \pm 0{,}023''$
„	Gratcheff, Trotzki	1893—95	$20{,}522 \pm 0{,}022$
„	Gratcheff	1895—97	$20{,}594 \pm 0{,}018$
Potsdam	Schnauder u. Hecker	1893—98	$20{,}498 \pm 0{,}016$
Prag	Weineck u. Gruss	1889—92	$20{,}504 \pm 0{,}027$
San Francisco .	Davidson	—	$20{,}555 \pm 0{,}021$

Das Mittel aus allen sechs Bestimmungen wird $A = 20{,}532''$. Sämtliche 26 bisherigen Bestimmungen nach Talcotts Methode geben $A = 20{,}525''$. Deklinationsbeobachtungen an Vertikal- und Meridiankreisen lieferten $A = 20{,}515''$ und Beobachtungen im ersten Vertikal gaben $A = 20{,}528''$. Der definitive Wert von A mag zwischen $20{,}52''$ und $20{,}54''$, vielleicht sogar zwischen $20{,}525''$ und $20{,}530''$ liegen.

S. C. Chandler. Aberration-Constant from Pond's Observations of Polaris, 1812—1819. Astronom. Journ. 22, 131.

Bei der Neureduktion der Pond'schen Beobachtungen hatte Auwers eine Differenz zwischen Frühjahrs- und Herbstbeobachtungen bemerkt und durch empirische Korrektionen eliminirt. Verf. findet

als wahrscheinliche Ursache der Differenz die Annahme der Struveschen Konstante der Aberration (20,445″) bei der Reduktion. Er leitet aus den Beobachtungen selbst $A = 20{,}578'' \pm 0{,}043''$ ab. Auch $A = 20{,}53''$ würde noch nahe dieselben Korrektionen geben wie die Auwersschen.

R. S. Woodward. The Energy of Condensation of Stellar Bodies. Papers Astron.-Astrophys. Soc. America. Auszug: Science 15, 262 †.

Untersuchung über Dichte, Druck und Energie der Verdichtung eines kugelförmigen Himmelskörpers aus dem Zustande unendlicher Verdünnung. Das Laplacesche Gesetz der inneren Dichteverteilung wird als gültig angenommen. Sind V, ϱ und p Potential, Dichte und Druck im Abstand r vom Mittelpunkt, ϱ_c und p_c Dichte und Druck im Mittelpunkt selbst, und ist r_0 die Entfernung, in welcher ϱ unendlich klein wird, ist ferner M die Masse des Sterns, k die Gravitationskonstante und c die Konstante in Laplaces Dichtegesetz, so ergeben sich folgende Ausdrücke:

$$\varrho_c = \frac{M\pi}{4r_0^3};\quad p_c = \frac{M^2 k\pi}{8r_0^4}$$

$$\varrho = \varrho_c q;\quad p = p_c q^2,\quad V = \frac{Mk}{r_0}(1+q)$$

wo $$q = \left(\sin\frac{r}{r_0}\pi\right)\Big/\left(\frac{r}{r_0}\pi\right).$$

Die Verdichtungsenergie ist $^3/_4 \frac{m^2 k}{r_0} = {}^1/_4 Fr_0$, wobei F die Attraktionskraft zwischen M und einer gleichen Masse von unendlich kleinem Volumen im Abstand r_0 ausdrückt. In vorstehender Theorie ist jede Hypothese über die Temperatur eines sich verdichtenden Körpers vermieden.

G. J. Stoney. The Effect of Meteoric Deposits on the Length of the Terrestrial Day. Astronom. Journ. 22, 85.

Durch die auffallenden kosmischen Staubmassen wird ein solcher Druck auf die Erdoberfläche ausgeübt, daß deren Durchmesser sich um einen die Dicke der meteoritischen Ablagerungsschicht übertreffenden Betrag verkleinert. Zugleich wird hierdurch die Anderung des Drehungsmoments der Erde so beeinflußt, daß statt einer Million Jahre, wie ohne Berücksichtigung dieser Zusammendrückung von Woodward berechnet wurde, deren etwa 10 bis 20 nötig sind, um die Erdrotation um $^1/_4$ Sekunde zu ver-

längern. Bei größeren Planeten (z. B. Jupiter) würden die inneren Dichteverhältnisse eine starke Verminderung der Trägheitsmomente infolge des Zuwachses an kosmischen Stoffen bedingen.

J. HALM. Über den Gleichgewichtszustand der Sternatmosphären. Astr. Nachr. **160**, 87—130. Nat. **65**, 143.

Die früheren Theorien über die physische Beschaffenheit der Sterne gründeten sich auf die Annahme, daß mit steigender Temperatur alle Gase sich dem idealen Gaszustande nähern. Die moderne Physik hat aber gezeigt, daß diese Annahme höchstens bei Gasen mit einatomigen Molekülen zutrifft, wogegen bei den übrigen Gasen neben der kinetischen Energie der Moleküle auch die nicht als Wärme sich äußernde potentielle Energie der konstituierenden Atome mit berücksichtigt werden muß. Die Wärme wirkt aber mit steigender Temperatur lockernd (disgregierend), unter Umständen sogar zerreißend (dissozierend) auf das Atomgefüge, d. h. die Atomenergie wird von der Temperatur abhängen müssen. Wenn man wie E. v. OPPOLZER den Gasen (z. B. dem Wasserstoff) der Sonnen- oder Sternatmosphäre den vollkommenen Gaszustand zuschreibt, so gelangt man zu der Folgerung, daß die Atmosphären sich in stabilem Gleichgewichtszustand befinden müßten. Verf. zeigt aber, daß diese Folgerung bei den Sternen mit heißen Atmosphären nicht erfüllt sein kann. Er weist theoretisch nach, daß in allen Schichten, deren Temperatur höher als $1{,}4^0$ C ist, wo C die „Temperatur des Weltraums" bedeutet (und zu 223^0 abs. $= -50^0$ Celsius angenommen wird), der Gleichgewichtszustand ein labiler ist; ein solcher Zustand muß somit auch auf der Sonne und den Sternen herrschen. Stabilität ist nur für niedrigere Temperaturen möglich, für einatomige Gase bis 355^0 ($+82^0$ C.), für zweiatomige bis $307^0 + (34^0)$. Zugleich ergaben die Betrachtungen des Verf. für die Temperaturabnahme in der Erdatmosphäre ein mit den besten jetzigen Annahmen (z. B. mit TH. v. OPPOLZERS Annahme in seiner Refraktionstheorie) übereinstimmendes Gesetz. Die Stabilität der Erdatmosphäre wird wesentlich beeinflußt durch den Wasserdampfgehalt. Steigt letzterer bis zum Sättigungspunkt, so wird der sonst stabile Gleichgewichtszustand der Atmosphäre in einen labilen verwandelt, und zwar reicht dieser, die Temperatur der Erdoberfläche zu $+30^0$ C. angenommen, bis 11 km Höhe, bei $+10^0$ C. nur noch bis 1,8 km. Verf. verweist auf die bei den Zyklonen bestehenden Verhältnisse,

die er in völliger Übereinstimmung mit seiner Theorie findet. Die oberen Atmosphärenschichten müssen, wie weiter dargetan wird, stabil, also frei von konvektiven Strömungen sein, da andernfalls die Temperatur nicht, wie zuvor bewiesen, dem Drucke, sondern der Höhe proportional sein müßte und letztere nur gering (etwa 28 km) sein könnte. Die mehr als zehnmal größere Höhe ist nur zu erklären durch die Annahme eines stabilen Zustandes der oberen Luftschichten und einer beträchtlich über Null liegenden Weltraumtemperatur.

Aus der Feststellung des konvektiven (labilen) Zustandes der heißen Sternatmosphären folgt, daß die Gase derselben einen Teil ihrer Energie zu innerer Arbeit aufwenden. Die Theorie ergibt, daß ein Gas, in welchem die innere Arbeit mit der Temperatur wächst, stets eine ausgedehntere Atmosphäre bilden muß, als unter Annahme des vollkommenen Gaszustandes der Fall wäre. Hinsichtlich der inneren Arbeit herrscht nun sowohl zwischen verschiedenen Gasen, z. B. Sauerstoff, Stickstoff und Kohlensäure einerseits und Wasserstoff andererseits, als auch zwischen festen Körpern ein auffälliger Gegensatz. Eine vom Verf. ausgeführte Rechnung zeigt, daß beim Eisen die innere Arbeit mit (von 0^0 bis 1000^0 C.) steigender Temperatur zunimmt (bis $+73$ Kal.), während sie beim Kohlenstoff unter ähnlichen Verhältnissen fortwährend kleiner wird und sich für sehr hohe Temperaturen asymptotisch einem Minimalwerte nähert. Wie das Eisen, so verhalten sich aber alle Metalle, deren spezifische Wärme bisher untersucht worden ist, sowie der Wasserstoff, während das Verhalten der Kohle (Diamant) sämtlichen Metalloiden eigen zu sein scheint. Das ungleiche thermische Verhalten beider Gruppen von Elementen könnte das Zurücktreten der Metalloide in den Atmosphären der Sterne erklären, da die von einem gasförmigen Metalloid gebildete Atmosphäre niedrig sein muß im Vergleich zur Atmosphäre aus Metalldämpfen.

Der ungeheure Vorrat von potentieller Energie beim Wasserstoff an der Sonnenoberfläche folgt auch aus den großen Höhen, welche die Protuberanzen erreichen. Damit die Masseneinheit Wasserstoff bis zur Höhe von 550 000 km gelangen kann, muß sie im Anfang des Aufsteigens eine potentielle Energie von $19{,}5 \times 10^6$ Kal. besessen haben. Dies kann aber nicht der Fall gewesen sein in Gestalt eines hohen Hitzegrades, da sonst die Helligkeit an der Basis der Protuberanz 143 000 mal größer als die der benachbarten Photosphärenteile hätte sein müssen. Die Tempe-

ratur kann nicht wesentlich von der der Sonnenoberfläche sich unterschieden haben, die etwa 7000° betragen mag. Die den Gasauftrieb bewirkende Energie muß somit als innere Arbeit vorhanden gewesen sein. Bei höherer Allgemeintemperatur wird die Atmosphäre eines Sterns außerordentlich stark sich erhöhen. So muß die Siriusatmosphäre die Sonnenatmosphäre an Höhe bedeutend übertreffen, während nach HARKÁNYI die Temperatur der Oberflächen beider Gestirne nur im Verhältnisse 3 zu 2 stehen. Zugleich wird durch die wegen der erhöhten Temperatur verstärkten Disgregationskräfte die Dichte der Gase gleichförmiger gemacht, was ebenfalls den beobachteten Erscheinungen entspricht. Ferner gibt die „Dissoziation" des Wasserstoffs in der Chromosphäre eine einfache Erklärung für das Aufhören des Leuchtens dieses Gases oberhalb jener Schicht. In diesem äußeren Gebiete würde nämlich der Wasserstoff sich wie ein vollkommenes Gas verhalten und müßte sehr rasch an Dichte abnehmen, könnte also auch keine merkliche Lichtstrahlung mehr ausüben.

Die weiteren Betrachtungen betreffen die Beziehungen zwischen der inneren Energie und der Geschwindigkeit aufsteigender Gasströme in der Erd- und der Sonnenatmosphäre, also die Zustände in den irdischen Zyklonen und in den Protuberanzen. Die Geschwindigkeit der Gasteilchen kann schon bei einer Temperatur, die wenig die des Siriustypus übertrifft, so anwachsen, daß ein Körper wie die Sonne seinen Wasserstoff in den Weltraum zerstreuen würde. Eine derartige Temperatursteigerung wäre vorherzusehen beim Eindringen eines Sterns in eine Wolke kosmischen Nebels. Verf. erörtert ausführlich die Folgen eines solchen Ereignisses, das sich uns in Form eines neuen Sterns bemerkbar machen würde. Namentlich werden die Änderungen des Spektrums aus den Wirkungen der Temperaturzunahme der Oberfläche und Atmosphäre des Sterns und aus dem Einfluß der aufsteigenden Gasmassen zu erklären versucht.

Zum Schlusse wird zur näheren Deutung der angenommenen Dissoziation oder Disgregation der Elemente die neue Elektronentheorie herangezogen, da für eine eigentliche chemische Dissoziation sich absolut keine Beweise erbringen lassen. Verf. hält es für ausgemacht, daß wir in der Sonnenatmosphäre nicht elektrisch neutrale Atome, sondern Ionen vor uns haben.

P. de Heen. La périodicité de l'activité solaire, la production de „Novae“ et l'état fragmentaire des uranolithes, interprétés par l'iodynamisme. Ciel et Terre 23, Juni 1902.

Nach der Theorie des „Iodynamismus“ verhält sich der Stoff, als ob er aus kleinen länglichen Leitern (den Ionen), den Trägern elektrischer Ladungen (den Elektronen) zusammengesetzt sei, die gegenseitige Influenzwirkungen ausüben. Man könne sich vorstellen, daß die Ionen, einem enormen Drucke ausgesetzt, sich so sehr nähern, daß die Influenz ersetzt wird durch die Erscheinung des Funkens. Der Stoff würde nun den Charakter des Blitzes annehmen und riesige Explosionen wären die Folge. Die Vorgänge auf der Sonne, die Erscheinungen der neuen Sterne und die bruchstückartige Beschaffenheit der Meteoriten könnten vielleicht im Anschluß an diese Theorie eine vollständige und doch einfache Erklärung finden.

N. Ekholm. Die Extinktion des Lichts im Weltraum. Met. ZS. 19, 242—244.

Von W. Trabert war dem Verf. vorgehalten worden, er habe bei seinen Untersuchungen über die Erhaltung der Sternenstrahlung und Rückverwandlung derselben in Bewegungsenergie nicht genügend Rücksicht auf die mittlere Größe der meteoritischen Körper im Raume genommen. Die niedrige Raumtemperatur würde nach Ekholm verlangen, daß im Raume das millionfache der leuchtenden Massen als dunkler Stoff existieren müßte, der die Sternenstrahlung absorbierte. Über die Größe der Teilchen hatte Verf. folgende Überlegung angestellt. Jene gewaltige Stoffmasse könne nicht in sehr großen Einzelkörpern vereinigt sein, weil diese sich durch ihre Einwirkungen auf die Bewegung sichtbarer Gestirne schon bemerkbar gemacht hätten (Verf. verweist auf die „dunklen“ Begleiter des Sirius und Procyon). Wäre die Masse in Form fein verteilten kosmischen Staubes vorhanden, als Meteorschwärme oder Kometen, so müßten letztere Objekte sehr viel häufiger zu beobachten sein, als es tatsächlich der Fall ist. Dieser Staub würde viel zu viel Sternenlicht absorbieren. Eine Staubmenge zwischen uns und den Sternen, die zusammen nur 5 mm dick wäre, würde selbst die Sterne 1. Gr. unsichtbar machen. Auch in Gasform könne jene Masse nicht vorhanden sein aus verschiedenen Gründen. Verteilt auf Körper von 5 bis 10 cm Durchmesser würde noch alles Licht der Sterne 1. Gr. und bei Durchmessern von 60 cm würden 40 Proz.

jenes Lichtes ausgelöscht werden. Sterne 8. Gr. wären unsichtbar bei Durchmessern der kosmischen Massen von 1 bis 2 m. Welche Größen dieser Körper man auch annehme, stets stoße man auf Widerspruch mit den Beobachtungen.

T. W. BACKHOUSE. The Structure of the Sidereal Universe. Publ. West Hendon House Obs. 2, 1—9.

Hinweis auf das Vorkommen paralleler oder von einzelnen Sternen nach allen Seiten hin ausstrahlender Sternketten, wofür als Belege Himmelsaufnahmen von ROBERTS, BARNARD und WOLF zitiert werden. Diese Ketten dürften als ein Zeichen gemeinsamen Ursprungs der ihnen angehörenden Sterne anzusehen sein. Eine andere eigentümliche Erscheinung ist das Vorkommen langer dunkler, d. h. sternloser Striche auf den Aufnahmen, besonders in der Milchstraße.

Literatur.

L. BRENNER. Jahresbericht der Manora-Sternwarte für das Jahr 1900. Astr. Rundsch. 4, 4—11.

— — Dasselbe für 1901. Astr. Rundsch. 4, 129—135.

Sonnenflecken (eine Beobachtung wird erwähnt, wonach verschiedene Flecken sich in verschiedenen Niveaus befinden), Zodiakallicht (Vergleichungen der Helligkeit mit der der Milchstraße), Planetenoberflächen, einige Meteore.

* * * Berichte der Englischen und der Kolonial-Sternwarten. Monthl. Not. 62, 250—288.

M. WOLF. Die Verwendung des Stereokomparators in der Astronomie. Auszug: Astr. Rdsch. 4, 218—221.

PULFRICHS Stereokomparator. Himmel und Erde 14, 188.

WILH. FOERSTER. Die Anwendung des stereoskopischen Prinzips auf die Himmelserscheinungen. Astr. Mitt. 11, 9, 104—109.

A. BERBERICH. Die stereoskopische Prüfung von Himmelsaufnahmen mittels des ZEISS-PULFRICHschen Stereokomparators. Naturw. Rdsch. 17, 34, 429—432, 1902.

* * * Der Meteorograph von K. KOSTERSITZ. Mechaniker 10, 4—6.

F. SCHLESINGER. Über neue astronomische Instrumente. Publ. Astr. Soc. Pacific 14, 87—95.

Beschreibung der Einrichtungen und Leistungen folgender neuerer Apparate: 1. Registriermikrometer an Meridiankreisen (REPSOLD). 2. Neue Meridianspalt-Einrichtungen. 3. Automatische Heizung für Spektralapparate (in Meudon, Columbus, Potsdam). 4. WRIGHTS Apparat zur Aufnahme der Vergleichsspektra. 5. Farbenfilter von RITCHEY am Yerkesrefraktor. 6. SCHUPMANNS Medialfernrohr. 7. Der Stereokomparator.

L. Brenner. Der Crossley-Reflektor der Licksternwarte. Astr. Rdsch. 4, 104—106.

Beschreibung, Abbildung, Kopie einer Nebelaufnahme.

Ch. Dufour. Vergleichungen zwischen dem Lichte der Sonne und einiger Sterne. Bull. Soc. Belge d'Astr. 7, 21—29.

Diese Ber. 1900, 55 [3], 10.

* * * Wärmestrahlung von Arktur, Wega, Jupiter und Saturn Astrophys. Journ. 13, 101, 1901. Ref.: Met. ZS. 19, 5, 216, 1902.

Diese Ber. 1901, 57 [3], 13.

* * * Berichte über die Fortschritte der Astronomie während des Jahres 1901. Monthl. Not. 62, 289—322.

Kleine Planeten (Entdeckungen, Statistik für das XIX Jahrhundert); Veränderlichkeit des Eros; Kometen von 1901; Meteorastronomie; Sonnentätigkeit, Finsternisse von 1898 und 1901; Nova Persei; Doppelsterne (9 Bahnen); Photometrie und veränderliche Sterne; Sternspektroskopie (große und veränderliche Bewegungen in der Sehrichtung, Bahnen spektroskopischer Doppelsterne); Revision von Taylors Madraskatalog; Breitenschwankungen; Geodäsie.

„Companion" to the „Observatory". 36 pp.

Dieses Begleitheft des Observatory enthält Ephemeriden von Sonne, Mond, Planeten, Sternschnuppenradianten, Finsternissen, Sternbedeckungen, Stellungen der Planetenmonde, Sonnenflecken, Ephemeriden der Veränderlichen, Bahnen spektroskopischer und anderer Doppelsterne.

L. Brenner. Kleine Nachrichten. Astr. Rdsch. 4.

Monatliche kurze Berichte über die neuesten Entdeckungen, Publikationen u. s. w.

A. Berberich. Astronomische Mitteilungen. Naturw. Rdsch. 17.

Wöchentliche Angaben über bevorstehende Himmelserscheinungen und kurze Berichte über Entdeckungen, Veröffentlichungen u. s. w.

* * * „Our Astronomical Column." Nature 65, 66, 67.

Ähnliche wöchentliche Rubrik wie vorstehende.

G. W. Ritchey. Astronomische Photographie am 40zölligen Refraktor und am zweifüßigen Reflektor der Yerkes-Sternwarte. Report Amer. Astron.-Astroph. Soc. 1901. Science 15, 297.

Am Refraktor wurden Aufnahmen auf isochromatischen Platten gemacht, die mit einer den schädlichen Farbensaum absorbierenden Glasplatte (Farbenfilter) überdeckt waren. Die Bilder (Mond, Nebel, Sternhaufen) sind sehr scharf und daher gut vermeßbar. Reflektor wegen der Lichtstärke zu Aufnahmen von Nebeln (Andromeda-, Orion-, Plejaden-, Novanebel) benutzt.

Isaac Roberts. Photographs of Stars, Starclusters and Nebulae. Vol. 2 (1899). Proc. Manch. Soc. 46, 1.

G. Wenzel. Wesen und Bedeutung der Spektralanalyse. Himmel und Erde 14, 241—255, 318—330, 361—372.

F. L. O. Wadsworth. Beschreibung eines neuen Typus eines Spektroskops in der Brennebene und seine Anwendung in der Astronomie. Astrophys. Journ. 16, 12—26.

Theorie und Einrichtung des neuen Apparates, der besonders geeignet erscheint: 1. zu photographischen Aufnahmen des Spektraltypus sehr schwacher Sterne (man erspart die teuren großen Objektivprismen), 2. zum Studium ausgewählter Sternspektra, namentlich im Ultraviolett (die hierzu erforderlichen kleinen Quarzprismen und -Linsen sind leicht erhältlich), 3. zu photographischen Studien der relativen Intensitäten in den Spektren schwächerer Sterne und Veränderlicher (die Dispersion läßt sich in jedem Falle bequem der Helligkeit anpassen). Zwei solche Apparate sind (für die Lick- und Mc Cormick-Sternwarte) hergestellt, ein dritter wird für Allegheny gebaut.

Dr. Karl Kostersitz. Die Spektralanalyse der Himmelskörper. S.-A. aus Vierteljahrsberichte d. Wiener Ver. z. Förderung des phys. u. chem. Unterrichts.

— — Die Spektralanalyse der Himmelskörper und deren Förderung durch Bergobservatorien, mit besonderer Berücksichtigung des projektierten astrophysikalisch-meteorologischen Bergobservatoriums im Semmeringgebiete bei Wien. Erweiterte Bearbeitung des Vortrages, gehalten den 5. März 1902. Vorträge des Vereins zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntnisse in Wien 42, 16. Wien 1902. 99 S., 1 Tafel.

Prinzipien der Spektralanalyse, Schilderung der wichtigsten Ergebnisse ihrer Anwendung in der Astronomie, Hervorhebung der Leistungen hochgelegener Sternwarten.

H. N. Russell. Eine verbesserte Methode zur Berechnung der Bahn eines spektroskopischen Doppelsterns. Astrophys. Journ. 15, 252—260.

Die Elemente werden aus den an 12 bis 16 gleichmäßig über die ganze Periode verteilten Punkten beobachteten radialen Geschwindigkeiten abgeleitet.

H. Andoyer. Théorie de la Lune. Scientia 17, 86 S. Paris, C. Naud, 1902. Auszug: Bull. Astr. 19, 401—418.

— — Über die säkulare Acceleration der mittleren Länge des Mondes. C. R. 135, 432.

Der vom Verhältnis der mittleren Bewegungen von Sonne und Mond abhängige Teil der Acceleration ergab sich nahe gleich den von Delaunay und E. W. Brown ermittelten Zahlen.

J. Bauschinger. Tafeln zur theoretischen Astronomie. Berlin 1901. Bespr.: Nat. 63, 463. Bull. Astr. 19, 236—243.

K. Bohlin. Differentialformeln zur Bahnverbesserung bei kleinen Exzentrizitäten und Neigungen. Astr. Nachr. 159, 165—169.

G. Boccardi. Guide du calculateur. Paris 1902. Bespr.: Bull. Astr. 19, 385—388.

J. Kramer. Theorie der kleinen Planeten. Die Planeten vom Hekuba-Typus. Abhandl. Ges. Wiss. Göttingen 1902. gr. 4^0. 152 S.

Hugo Buchholz. Untersuchungen der Bewegung vom Typus 2/3 im Problem der drei Körper und der Hilda-Lücke im System der kleinen Planeten auf Grund der Gyldenschen Störungstheorie 1. Wien 1902.

C. L. Charlier. Die Mechanik des Himmels. Vorlesungen 1. Bd. (8, 488 S. m. Fig.), gr. 8°. Leipzig, Veit u. Co., 1902.

E. W. Brown. Theorie der Mondbewegung. 3. Teil. Mém. Roy. Astr. Soc. 53. Auszug: Nat. 66, 356.

Übersicht über die Zahl der Störungsglieder, genäherte Werte der größten Koeffizienten von 169 Gliedern.

G. Leveau. Vergleichung der Vestatafeln mit den Beobachtungen von 1890 bis 1900. C. R. 135, 525.

Die Restfehler der Tafeln sind etwa zehnmal kleiner als die der Rechnung im Nautical Almanac.

W. de Sitter, R. A. Sampson. Die Bestimmung der Jupitermasse aus den Beobachtungen der Jupitermonde auf der Kapsternwarte. Observ. 25, 50—54. (Diese Ber. 57 [3] 21, 1901.)

E. Doolittle. Die säkularen Störungen der Erde durch Mars. Astronom. Journ. 22, 115.

O. Beau. Die Berechnung der Sonnen- und Mondfinsternisse. 29 S. 1 Taf. (Sorau N. L., Emil Zeidler.) Ref.: Naturw. Rdsch. 17, 488, 1902.

F. Folie. Détermination de la constante de l'aberration et calcul de la vitesse du système solaire au moyen des observations de Struve. Bull. de Belg. 329—336, 1901.

— — Sur la détermination de la constante de l'aberration au moyen des observations de Struve (deuxième note). Bull. de Belg. 455—465, 1901.

J. Sterner. Die Nutationsglieder in Länge und Schiefe der Ekliptik. Astronom. Journ. 22, 189.

W. Foerster. Elementare Darlegungen betreffend die astronomischen Orts- und Bewegungsbestimmungen im Weltenraum. Astr. Mitt. 12, 71—76, 89—98, 104—108.

V. Wellmann. Über eine numerische Beziehung zwischen Licht und Schwere. Astrophys. Journ. 15, 282—286. Ref.: Naturw. Rdsch. 17, 442.

Unter der Annahme, daß die Schwere eine Folge des Druckes des interstellaren Mediums sei, erhält Verf. für die Differenz des Gravitationsfaktors gegen 1 eine mit der Gaussschen Konstante nahe übereinstimmende Zahl. Der Fehler würde verschwinden, wenn die Sonnenparallaxe um 0,005″ oder die Lichtgeschwindigkeit um 170 km geändert würde.

P. Gerber. Die Fortpflanzungsgeschwindigkeit der Gravitation. Programm Realgymn. Stargard in Pommern, 1902. Naturw. Rdsch. 17, 441.

Die Anwendung der vom Verf. aufgestellten Formeln auf die Perihelverschiebung des Merkur führt auf eine Fortpflanzung der Schwere mit gleicher Geschwindigkeit wie die des Lichtes.

P. Lebedew. Die physikalischen Ursachen der Abweichungen vom Newtonschen Gravitationsgesetz. Vierteljschr. Astr. Ges. **37**, 211. Astrophys. Journ. **16**, 155—161. Naturw. Rdsch. **17**, 608.

Der Einfluß des Lichtdruckes muß zunächst quantitativ festgestellt werden, bevor man über die Mitwirkung anderer Fernkräfte etwas aussagen kann, welche das Schweregesetz modifizieren könnten.

E. Rogovsky. On the Temperature and Composition of the Atmospheres of the Planets and the Sun. Astrophys. Journ. **14**, 234—260. Ref.: Nat. **66**, 222. Naturw. Rdsch. **17**, 536.

G. H. Bryan. The Kinetic Theory of Planetary Atmospheres. Phil. Trans. A. **196**, 1—24. Ref.: Nature **66**, 54, 1902.

S. R. Cook. The permanency of Planetary Atmospheres, according to the Kinetic theory of Gases. Month. Weather Rev. **30**, 401—407, 1902.

B. Borchardt. Die Entstehung und Bildung des Sonnensystems. gr. 8. 44 S., m. 6 Abbildungen. Odenkirchen 1902. Ref.: Naturw. Rdsch. **17**, 360.

W. Foerster (Berlin). Die Zweifel an der Kosmogonie von Kant und Laplace. Astr. Mitt. **12**, 1, 7—13, 1902.

Verf. hält die Theorie für wesentlich richtig und das Sonnensystem für ein großes nahezu konzentrisches Rotationsbild, ebenso die einzelnen Trabantensysteme, abgesehen von Erde-Mond und dem äußersten Saturnsmond. Sonstige Anomalien erklären sich durch Darwins Gezeitentheorie.

G. Campbell. Revolution in the Science of Cosmology. London 1902.

Köhler. Weltschöpfung — Weltuntergang. Die Entwickelung von Himmel und Erde, auf Grund der Naturwissenschaften populär dargestellt. Dritte Neubearbeitung. 8. Aufl. Mit 84 Abbildgn. u. 4 Farbentaf. 8, 438. gr. 8^0. Stuttgart, J. H. W. Dietz Nachf., 1902.

M. W. Meyer. Der Untergang der Erde und die kosmischen Katastrophen. Betrachtungen über die zukünftigen Schicksale unserer Erdenwelt. 2. Aufl. 8, 389 S. gr. 8^0. Berlin, Allgemeiner Verein f. deutsche Literatur, 1902. Nat. **66**, 601 (Ref.).

Lord Kelvin. On the Clustering of Gravitational Matter in any part of the Universe. Phil. Mag. (6) **3**, 1—9, 1902.

J. H. Jeans and J. Newton. The Stability of a Spherical Nebula. Proc. Roy. Soc. London **68**, 449, 454—456, 1901.

H. Lemke (Hamburg). Über das Gleichgewicht kosmischer Gasmassen. Journ. f. reine u. angew. Math. **124**, 2, 143—151.

A. Hnatek. Die Entstehung des Planetensystems. Astr. Rdsch. **4**, 189—198.

Verf. hält WILCZYNSKIS Theorie der Spiralnebel für anwendbar zur Erklärung der Entwickelung unseres Sonnensystems.

— — Die neuen Sterne. (Rubrik: „Populäre Plaudereien".) Astr. Rdsch. **4**, 52—63.

L. PICART. Über eine Hypothese betreffend den Ursprung der Satelliten. C. R. **134**, 309.

Es ist schon öfter behauptet worden, gewisse Satelliten seien ursprünglich Planetoiden gewesen, die bei einem nahen Vorübergang an einem Planeten von letzterem festgehalten worden seien. Verf. weist die Unhaltbarkeit dieser Ansicht nach.

J. STEIN. Der Charakter der AIRYschen Methode zur Bestimmung des Apex der Sonnenbewegung. Astr. Nachr. **158**, 167—174.

J. C. KAPTEYN. Dasselbe. Ibid. **159**, 121—125.

STEIN verteidigt die AIRYsche Methode gegen Einwendungen, die KAPTEYN gemacht hat. In seiner Erwiderung definiert letzterer die Methode so, daß sie auf der Annahme beruht, die Projektionen der Sonderbewegungen der Sterne auf zwei zueinander senkrechte Richtungen (Stundenkreis und Parallel) könnten wie Beobachtungsfehler behandelt werden. Nimmt man als die beiden Richtungen die nach dem Apex und die senkrechte dazu, so führt die Methode zweifellos zu falschen Resultaten, kann also auch im ersten Falle nicht korrekt sein. Daß häufig richtige Resultate damit erlangt worden seien, käme daher, daß gewöhnlich die Bewegungen von Nachbarsternen in Mittelwerte vereinigt worden sind, so daß für die Ausgleichung nur kleine Bewegungen in Frage kamen.

F. W. VERY. Ein Welt-Kreislauf (A Cosmic Cycle). Sill. Journ. **13**, 97—114, 185—196. Science **15**, 287.

Anwendung einer neuen Theorie eines explosiven Zustandes des Stoffes (beschränkt durch Bedingungen der Zusammensetzung, Temperatur und des Druckes) auf verschiedene Erscheinungen an Himmelskörpern und auf die Gestirnsentwickelung. Die Erscheinung einer Nova ist das Produkt langdauernder vorangegangener Entwickelungsstufen; sie deutet auf einen Zustand der Unstabilität, der unvereinbar ist mit der Entstehung eines geordneten Planetensystems, dem aber relative ruhige Stufen folgen, die zur Ausgestaltung eines solchen Systems geeignet sind. Die Frage des Wärmeersatzes der Sonne wird ebenfalls von einem neuen Standpunkt aus berücksichtigt, der eine lange Dauer des Sonnensystems ergibt und so den Forderungen der Geologen nach sehr langer Zeitdauer der geologischen Perioden Genüge leistet.

F. ANGELITTI. Über die Haupterscheinungen (Stellungen) der Venus während ihrer zwölf synodischen Umläufe von 1290 bis 1309 und über die von DANTE gemachten Anspielungen. Atti R. Accad. Palermo 1902 (3) **6**, Abh. Nr. 3, 24 S.

Zu chronologischen Bestimmungen gewisser Daten erweisen sich DANTES Worte im Purgatorio nicht präzis genug.

Berliner Astronomisches Jahrbuch für 1904 mit Angaben für die Oppositionen der Planeten (1)—(463) f. 1902. Hrsg. v. dem königl. astronom. Recheninstitut unter Leitg. v. J. BAUSCHINGER. (Der Sammlg. Berliner astronomischer Jahrbücher 128. Bd.) gr. 8°. (X, 488 und 12 S.) Berlin 1902, F. Dümmlers Verl.

Annuaire astronomique et météorologique pour 1902, exposant l'ensemble de tous les phénomènes célestes observables pendant l'année, avec revue astronomique et météorologique, notices scientifiques, tableaux et documents, par CAMILLE FLAMMARION. Illustré de 71 gravures, cartes, diagrammes. In-18, 214 p. Paris, C. Flammarion.

Annuaire pour l'an 1903, publié par le bureau des longitudes. Paris, Gauthier-Villars.

Publikationen des astrophysikalischen Observatoriums zu Potsdam. Hrsg. von Dir. H. C. Vogel. Photographische Himmelskarte. Zone $+31^0$ bis $+40^0$ Deklination. 2. Bd. gr. 4^0. Potsdam. Leipzig, W. Engelmann.

J. Scheiner. 20553 scheinbare rechtwinklige Koordinaten von Sternen bis zur 11. Größe nebst genäherten Örtern f. 1900. (XVI, 465 S.) 1901. Ref.: Naturw. Rdsch. **16**, 409.

Dr. HERMANN J. KLEIN. Jahrbuch der Astronomie u. Geophysik. Enth. die wichtigsten Fortschritte auf den Gebieten der Astrophysik, Meteorologie und physikalischen Erdkunde. Unter Mitwirkung von Fachmännern. 12, 1901. Mit 5 Tafeln in Schwarz- und Buntdruck. gr. 8^0. 416 S. Leipzig E. H. Mayer, 1902.

FELIPE VALLE. Anuario del observatorio astronomico nacional de Tacubaya para el año de 1903. Año 23, Mexico, Oficina tip. de la secretaria de fomento, 1902.

S. P. LANGLEY. Annals of the Astrophysical observatory of the Smithsonian Institution. Volume 1. Month. Weath. Rev. **30**, 5, 258—260, 1902. (Ref.)

W. WISLICENUS. Astronomischer Jahresbericht. 3. Literatur des Jahres 1901. 32 + 671 S. Berlin 1902. Ref.: Naturw. Rdsch. **17**, 461.

W. VALENTINER. Handwörterbuch der Astronomie. 3, 4. Breslau (Trewendt) und Leipzig (J. A. Barth). Ref.: Naturw. Rdsch. **17**, 578.

KÖHLER. Die Wunder des Kosmos. Die Physik der Erde und des Himmels populär dargestellt. Mit 206 Abbildgn., 7 Taf. und Karten in Farbendr. 8, 528. gr. 8^0. Dietz Nachf.

SIMON NEWCOMB. The Stars. A Study of the Universe. J. Murray. Bespr.: Nat. **65**, Suppl. zu Nr. 1689. Observ. **25**, 96. Publ. Astr. Soc. Pacific **14**, 51.

G. P. SERVISS. Pleasures of the Telescope. An Illustrated Guide for Amateur Astronomers, and a Popular Description of the Chief Wonders of the Heavens, for General Readers. Hirschfeld.

CH. A. YOUNG. A Manual of Astronomie. London 1902. Bespr.: Observ. **25**, 339.

A. M. CLERKE. The History of Astronomy during the XIX. Century. London 1902. Bespr.: Observ. **25**, 361—365.

E. W. Maunder. Astronomy without a Telescope. London 1902. Bespr.: Observ. 25, 443.

Wiener Astronomischer Kalender für 1902. Bespr.: Naturw. Rdsch. 17, 309. Natur und Offenb. 48, 317.

A. Krisch. Astronomisches Lexikon. Wien 1902. Bespr.: Naturw. Rdsch. 17, 385. Natur u. Offenb. 48, 380.

G. P. Serviss. Other Worlds. 15 + 282 S. London 1902. Bespr.: Nat. 66, 221.

L. Brenner. Beobachtungs-Objekte für Amateur-Astronomen. Leipzig 1902. Ref.: Naturw. Rdsch. 17, 205.

L. Ambronn. Handbuch der Astronomischen Instrumentenkunde. Berlin 1899. Bespr: Astrophys. Journ. 15, 347.

---

1 B. Planeten und Monde.

1. Merkur.

J. Plassmann. Sichtbarkeitsverhältnisse des Planeten Merkur. Astr. Mitt. 12, 1—4.

Steht Merkur bei seiner weitesten Elongation im Perihel, so ist er zwar um 0,8 Gr. heller, als wenn er im Aphel steht, im letzteren Falle ist aber die Elongation 62,2° oder um etwa die Hälfte größer als im ersteren Falle und die mindere Helligkeit wird durch den dunkleren Himmelsgrund mehr wie ausgeglichen. Die Aphelelongationen treten ein am 11. August und 3. April (für Merkur als Abendstern bezw. Morgenstern). Die günstigste Breite über der Ekliptik findet für die nördliche Halbkugel am 15. April bezw. 2. Dezember statt, das günstigste Äquinox ist entsprechend 20. März und 22. September. Für die Südhalbkugel fallen die größte Elongation, günstigste Breite und Äquinox (Merkur Abendstern) viel besser zusammen als für die Nordhalbkugel, nämlich auf 11. August, 18. Oktober, 22. September.

E. Jost. Photometrische Beobachtungen des Merkur während der totalen Sonnenfinsternis am 28. Mai 1900 zu Ovar (Portugal). 25 S. Mitt. grh. Sternw. Heidelberg, Astrometrisches Inst. Nr. 1. Ref.: Naturw. Rdsch. 17, 237.

Die Sonnenfinsternis von 1900 bot Gelegenheit, den Merkur nahe seiner oberen Konjunktion mit der Sonne, also im Volllichte

(Phasenwinkel = 0°) zu beobachten. Die Helligkeitsverhältnisse dieses Planeten hatten bisher nur für die Phasen 50° bis 120° untersucht werden können, waren also noch unvollkommen bekannt. Verf. hat nun mit einem ZÖLLNERschen Photometer um die Zeit der Totalität fünf Messungen am Merkur und zwölf an der Venus erhalten und jenen Planeten um 1,5 Größen schwächer gefunden als diesen. Die Venusgröße war aber nach Beobachtungen an vorangehenden Tagen — 4,2., also die des Merkur — 2,7. Wäre die Merkuroberfläche regelmäßig kugelförmig (ähnlich wie die Venus), so könnte der Planet im Volllichte nur etwa — 1,3. Gr. sein. Die Verstärkung der Helligkeit auf fast das Vierfache deutet auf starke Unebenheiten, und zwar ist aus dem Gange der Lichtkurve zu folgern, daß die Merkuroberfläche von zahlreichen meridional verlaufenden Rissen bedeckt ist, die durch Kontraktion entstanden sein könnten.

2. Der Erdmond.

W. F. WISLICENUS. Les cartes de la lune de LANGRENUS. Bull. Soc. Astr. Belge 7, 39—47.

In dem der Straßburger Landesbibliothek gehörenden Exemplar der „Selenographia" von HEVELIUS entdeckte Pfarrer ALSDORF von Laufersweiler (Hunsrück) eine am Schlusse eingeheftete Mondkarte eines fremden Autors, in dem ALSDORF den Langrenus vermutet. Verf. stellte über diese Frage besondere Untersuchungen an, indem er die Karte mit den beiden einzigen bekannten Karten von LANGREN (MICHEL FLORENT VAN LANGREN) verglich, die in Paris bezw. Brüssel aufbewahrt werden. Die Straßburger Karte weist große Ähnlichkeit mit der Pariser auf, unterscheidet sich aber auch in vielen Details, beide sind Kupferstiche, während die Brüsseler eine Handzeichnung von LANGRENUS selbst zu sein scheint. Verf. knüpft an seine Mitteilung eingehende Bemerkungen über die von LANGREN angewandte Nomenklatur der Mondobjekte, da hierüber ganz irrtümliche Angaben sich in den Werken von J. J. v. LITTROW und R. WOLF finden.

PH. FAUTH. Selenographisches. Astr. Rdsch. 4, 249.

Bei Parry *B* hat MÄDLER aus einem von ihm gesehenen hellen Fleck auf das Vorhandensein eines Kraters geschlossen, aber zu Unrecht, es sind daselbst tatsächlich drei kleine Hügel zu sehen. Dieses Objekt sowie auch Linné und Alpetragius *d* hätten ihr jetziges Aussehen schon seit hundert Jahren gehabt, die von anderer Seite

vermuteten Änderungen seien nicht reell. Der mittlere Teil der Mädlerschen Mondkarte enthalte 326 Gruben, die in Wirklichkeit nicht existieren, während 17 zum Teil recht deutliche Krater ohne ersichtlichen Grund fehlten. — Wie Ramsden *m*, so bilde auch Hesiod *A* einen konzentrischen Doppelkrater, ebenso ein 12,5 km großer Krater nördlich von Pontanus *d*.

W. H. Pickering. Changes on the Moon's Surface. Century Magazine, Mai, Juni 1902. Übers.: Bull. Soc. Astr. Belge 7, 326—340. Ref.: Nat. 66, 39, 233.

Verf. hat unter günstigsten klimatischen Verhältnissen auf Jamaica und zu Arequiba (Peru) Beobachtungen am Monde gemacht, die sich nur durch wirkliche Veränderungen erklären lassen. Als Beispiele für noch vorhandene, wenn auch schwache vulkanische Tätigkeit führt er die Änderungen am Krater Linné nach älteren und eigenen Beobachtungen des Durchmessers dieses Objekts, ferner die Änderungen in der relativen Größe und Deutlichkeit der kleinen Krater im Innern des Ringgebirges Plato an. Wenn es aber noch jetzt tätige Vulkane gibt, so müssen sie Dämpfe ausstoßen, die es nun aufzufinden gilt. Viele kleine Krater und Teile großer Krater sind von hellglänzenden weißen Flecken umgeben; dieselbe weiße Substanz bemerkt man auch auf manchen Gipfeln hoher Gebirge. Der Glanz und die Farbe dieser Flecken stehen in starkem Gegensatz zu dem matten Gelb der übrigen Mondoberfläche. Große Flächen im Innern mancher großen Krater fangen 24 Stunden nach Sonnenaufgang an weiß zu werden, der Glanz nimmt eine Zeitlang zu und verschwindet wieder einen Tag vor Sonnenuntergang. In solchen Fällen scheinen Furchen oder Gruben von dem weißen Stoffe erfüllt zu werden, den wir nur erkennen, wenn die Sonne hoch genug steht, um in diese Vertiefungen hineinscheinen zu können. Der Krater Linné ist von einem solchen weißen Hof stark veränderlichen Durchmessers umgeben. Verf. fand 1898, daß der Hof um so kleiner wird, je höher die Sonne über ihm steht. Der Durchmesser beträgt bei Sonnenaufgang 8 km, um „Mittag“ nur 4 km. Beim Krater Abulfeda *e* verschwand der weiße Hof im Laufe des Mondtages gänzlich. Auch die Gestaltsänderungen des Doppelkraters Messier *A* hängen vom Sonnenstande ab. Den weißen Stoff in allen diesen Fällen hält Verf. für Schnee oder Reif. — Verf. beschreibt dann einige „veränderliche“ dunkle Flecken, die bald nach Sonnenaufgang hervortreten, rasch dunkel werden und

so bleiben, um gegen Sonnenuntergang ebenso rasch zu verblassen. Die dunkle Färbung schreibt Verf. der Entwickelung einer Art Vegetation zu. Die Flecken im Innern von Ringgebirgen nehmen stets die tiefsten Stellen ein, wo vielleicht noch etwas Feuchtigkeit vorkommt. — Sodann fand Verf. Objekte, die den Marskanälen ähnlich, im Verhältnis zu ihrer Länge aber breiter sind.

W. H. Pickering. Activity of the Lunar Crater Linné. Harvard Obs. Circ. 67. Ref.: Nat. 67, 137.

Während der Finsternis vom 16. Oktober 1902 wuchs der Durchmesser des Hofes um Linné um 2,75″, während bei der Mondfinsternis von 1899 die Zunahme nur 0,14″ betragen hatte. Die Größenänderung des Linnéhofes erwies sich in den Tagen bis zum 20. Oktober 1902, während die Sonne zu ihrer größten Höhe über der Kratergegend stieg, überhaupt beträchtlicher als in gleicher Phase 1898. Es scheint also neuerdings mehr weißer Stoff von Linné ausgestoßen worden zu sein.

Loewy et Puiseux. Atlas photographique de la Lune. Bull. Soc. Belge d'Astr. 7, 129—134, 193—197.

Zur Tafel XXVII wird hinsichtlich der darauf vorhandenen Meere bemerkt, daß die regelmäßige Kreisform der Mare Nectaris und Crisium auf eine neuere Entstehung derselben deuten; sie blieben vor den Einflüssen bewahrt, welche die Grenzen der älteren Meere nachträglich veränderten. Diese Einflüsse haben hauptsächlich drei Ursachen — die Umlagerung der Rotationsachse mit der daraus folgenden Änderung der Zentrifugalkraft, die Änderung der Rotationsgeschwindigkeit mit ihrer Tendenz, die Abplattung zu vergrößern oder zu verkleinern, und die relative Temperaturänderung zwischen Polar- und Äquatorgegenden. Solange noch flüssige Massen auf dem Monde existierten, wurden diese durch die genannten Ursachen zu Abströmungen von einer in andere Gegenden gezwungen. Die von solchen Strömungen hinterlassenen Spuren treten noch vielfach zu Tage. — Die längs der Ufer mancher Meere hinziehenden Bodenadern, die gewöhnlich parallel mit langen Spalten verlaufen, sind fast immer als Produkte der Bodensenkungen in den Meeren aufzufassen. Indessen werden auch Beispiele genannt, in welchen diese Aufwulstungen eher Moränenwälle, Anhäufungen der von Lavaströmen zurückgelassenen schlackenartigen Gesteinsmassen darstellen. — Endlich wird wieder an verschiedenen

Objekten die Gültigkeit der Regel dargetan, daß stets, wenn ein Zentralberg eine bedeutende Ausdehnung und Höhe erreicht, das betreffende Ringgebirge einen steilen Wall und einen tiefen Flur besitzt. Zumeist stützt sich äußerlich gegen den Wall eine gegen die Ringmitte gerichtete geradlinige Bergrippe.

Auf Tafel XXVIII werden verschiedene Eigentümlichkeiten der nördlichen Polargebiete, ferner Anzeichen einer lebhaften Tätigkeit des Vulkanismus in den Regionen des Mare Humorum und Mare Pluvium, sowie die Häufigkeit von Spalten hervorgehoben, welche ohne Richtungsänderung gewaltige Bergmassen durchsetzen. Helle Aschenstreifen fehlen, aber mehrfach finden sich kleinere weiße, glänzende Flecken, offenbar die Produkte vulkanischer Ausbrüche. Eine Anzahl dunkler Flecken ist vorhanden, dieselben nehmen gewöhnlich die tiefsten Stellen gewisser Becken ein. Hier scheint die Erstarrung des Mondbodens zu anderer Zeit erfolgt zu sein als im Gebiet der Nachbarebenen.

M. Loewy et Puiseux. Sur la structure et l'histoire de l'écorce lunaire. (Atlas photographique de la Lune, 5. et 6. fasc.) Bull. Astr. **19**, 369—378. C. R. **134**, 1545—1549; **135**, 73—77. Ref.: Naturw. Rdsch. **17**, 465.

Am Mondrande sind die daselbst befindlichen Objekte schwer zu erkennen wegen seines großen Glanzes, nicht nur bei direkter Beobachtung, sondern auch auf photographischen Aufnahmen. Indessen wurde durch geeignete Belichtungsdauer eine vollkommene Bildschärfe auch bis an den Rand erreicht. Aus einer Betrachtung der sechs Blätter XXX bis XXXV in Heft 5 und 6 des Pariser photographischen Mondatlasses ziehen Verff. mehrere wichtige Folgerungen. Die auf der Erde so zahlreichen Faltungen spielen auf dem Monde keine Rolle. Dieser scheint oberflächlich rascher erkaltet zu sein als der Zerstreuung der inneren Wärme entsprechen würde. Schuld hieran könnte das Verschwinden der ursprünglich vorhanden gewesenen Atmosphäre sein, denn mit diesem Verschwinden müßte eine von der Sonnenstrahlung unabhängige Abkühlung verbunden sein. Die Differenz ist dieselbe wie auf der Erde zwischen Orten im Meeresniveau und auf hohen Bergen, indem mit Zunahme der Höhe die Klimaunterschiede geringer werden, bis sie an der oberen Atmosphärengrenze für die ganze Erde verschwinden. Die Gegenden um den Mondäquator mußten rascher erkalten als die Polargegenden, die ja schon wenig Wärme mehr zu zerstreuen hatten. Die Folge mußte ein Einsinken der Äquatorgebiete

sein und weiterhin ein Abströmen flüssiger Massen aus höheren Breiten dem Aquator zu. „Das Überwiegen der Meere in niederen Breiten, das teilweise Untertauchen von Bergmassen in der Äquatorgegend sind längst bekannte und leicht zu bestätigende Tatsachen. Anderseits verraten die photographischen Abbildungen viele Spuren oberflächlicher Strömungen, die von beiden Polen gegen den Äquator gerichtet sind. Das Überdauern und die Allgemeinheit dieser Züge lassen vermuten, daß die Verdünnung der Mondatmosphäre ein verhältnismäßig neuer, vielleicht noch nicht völlig abgeschlossener Vorgang sei."

Vielfach vorkommende Ablagerungen vermutlich vulkanischer Staubmassen stammen offenbar von zeitlich ziemlich weit auseinanderliegenden Ausbrüchen. Die neueren Produkte lassen sich von den älteren bequem an ihrer helleren Färbung unterscheiden, zumal da die Photographie es ermöglicht, schwache Kontraste bedeutend zu verstärken.

---

3. Mars.

K. Strehl. Über die Bildschärfe der Fernrohre. Astr. Nachr. 157, 89.

K. Strehl. Verdoppelung der Marskanäle. Astr. Nachr. 158, 91. Centralztg. f. Opt. u. Mech. 22, 221.

Verf. zeigt mit Hilfe der Beugungstheorie, daß schon geringe Abweichungen von der richtigen Fokuseinstellung eines Fernrohrs dunkle Linien auf hellem Grunde doppelt erscheinen lassen können. Insofern ist die Einstellung des Okulars durch Prüfung an Planetendetail viel zweckmäßiger, wenn schon zeitraubender als durch Prüfung an Doppelsternen. Diese Theorie macht es auch fast ganz zweifellos, daß die Verdoppelung der Marskanäle nichts anderes als eine Beugungserscheinung infolge falscher Einstellung ist. Der Theorie entsprechend stehen die Doppellinien stets an der Grenze der Trennbarkeit und ist ihr Abstand umgekehrt proportional dem Durchmesser des Fernrohrobjektivs. Auch spezielle Versuche des Verf. in Verbindung mit F. Pfaff und R. Steinheil in München bestätigen die Theorie.

Antoniadi. Zur Erklärung der Verdoppelung der Marskanäle. Astr. Nachr. 160, 271.

Verf. konstatierte durch Versuche, daß dunkle Flecken auf Papierscheiben, die ähnlich den Marsflecken gezeichnet waren, sich

in Doppelflecken spalteten, wenn sie längere Zeit scharf fixiert wurden.

P. Lowell. Erklärung der vermeintlichen Signale vom Mars im Dezember 1900. Proc. Amer. Phil. Soc. 40, Nr. 169, 166—176. Ref.: Nat. 66, 18.

Am 7. Dezember $16^h\ 15^m$ bis $17^h\ 35^m$ und am 8. Dezember $15^h\ 44^m$ bis $16^h\ 50^m$ wurden an der Lichtgrenze des Mars helle Hervorragungen gesehen, die wegen ihres Ortsunterschiedes nicht für identisch gehalten werden dürfen. Am 12. Dezember waren sie beide unauffindbar. Verf. hält sie für Wolken, die 21 km hoch über dem Mars schwebten, die erstere 350 km lang und 75 km breit. Beide Wolken bewegten sich nach Nordost. Die einzelnen Angaben Lowells enthalten viel Hypothetisches, z. B. über die Natur des Entstehungsortes, des Mare Icarium als eines Vegetationsstreifens, dessen Verdunstungsprodukte sich zu Wolken verdichteten. Die erste Mitteilung über die Erscheinung hatte den Tagesblättern Anlaß gegeben, von Signalen der Marsbewohner zu schreiben!

P. Lowell. Entwickelung der Areographie. Proc. Amer. Phil. Soc., Nr. 170. Ref.: Nat. 67, 114.

Verf. beschreibt die verschiedenen Stufen in der Geschichte der Marsforschung. Zwölf Karten in chronologischer Folge veranschaulichen die allmähliche Zunahme des erkannten Details, von Beer und Mädler (1840) bis Lowell (1901). I. Periode 1840 bis 1876: Wahrgenommen wurden nur große helle und dunkle Regionen. II. 1877 bis 1892: Entdeckung der Kanäle in hellen Gebieten. III. 1892 bis 1901: Entdeckung von Kanälen in dunklen Flecken. „Die Regelmäßigkeit der Kanäle ist von Schiaparelli nicht von vornherein vorausgesetzt worden, sie ergab sich vielmehr als notwendige Folgerung aus seinen Beobachtungen.“

---

4. Kleine Planeten.

A. Berberich. Neue Planetoiden des Jahres 1901. Veränderlichkeit des Eros und anderer Planetoiden. Naturw. Rdsch. 17, 157—159.

Elliptische Bahnen wurden berechnet von 16 Planetoiden, Kreisbahnen wären zu bestimmen in weiteren 12 Fällen, während 7 Planeten nur je einmal photographiert sind, also für „verloren“ gelten müssen. Zusammenstellung der Entdeckungsdaten

der 16 genauer berechneten Planeten; von diesen sind 15 in Heidelberg und 1 in Arequiba entdeckt. Die Bahn des letzteren ist stärker exzentrisch als die Bahnen aller anderen Planetoiden. Übersicht über die wichtigsten Beobachtungen der Veränderlichkeit des Eros und über die Hypothesen betreffend die Ursache dieser Erscheinung. Hinweis auf ähnliche Wahrnehmungen an den Planetoiden 345 Tercidina, 77 Frigga, 89 Julia, 363 Padua, 391 Ingeborg.

C. PULFRICH. Auffindung eines neuen Planeten mit Hilfe des Stereokomparators. Astr. Nachr. 159, 83.

Auf zwei WOLFschen Aufnahmen der Gegend bei ξ Ophiuchi vom 9. und 10. Juni 1899 fand Verf. einen seinerzeit von WOLF übersehenen Planeten 12,5. Größe; das Objekt läßt sich mit keinem der bekannten Planetoiden identifizieren.

A. BERBERICH. Eine BESSELsche Beobachtung des Planeten (9) Metis. Astr. Nachr. 160, 267.

Metis ist am 26. April 1848 entdeckt; ein am 16. April 1822 von BESSEL beobachteter Stern, der nach den Ermittelungen von F. RISTENPART nicht mehr am betreffenden Orte zu finden ist, erweist sich der Rechnung zufolge als identisch mit dem genannten Planeten.

J. MASCART. Coincidences entre les éléments des planètes. C. R. 134, 160—163.

Für die Wahrscheinlichkeit der Übereinstimmung einzelner Bahnelemente verschiedener Planeten hat Verf. numerische Ausdrücke berechnet. Diese geben aber stets eine kleinere Anzahl von Übereinstimmungen, als deren durch die Statistik wirklich nachgewiesen sind. Daraus kann man schließen, daß kosmogonische Ursachen bestehen, die solche Koinzidenzen begünstigen. Die Jupiterstörungen wirken vermindernd auf die Anzahl der Koinzidenzen.

G. WITT. Die kleinen Planeten. Himmel und Erde 14, 170—177, 201—213,461—474.

Verf. schildert die Methoden zur Aufsuchung und längeren Verfolgung von Planetoiden mit Hilfe vorhandener oder erst herzustellender Sternkarten und geht dann zur Beschreibung der photographischen Aufsuchungsmethode über, deren Vorzüge er hervorhebt. Im Schlußartikel gibt er eine Statistik der bisher entdeckten

Planetoiden: a) Helligkeiten von je 25 Planetoiden nach der Entdeckungsfolge. b) Übersicht über die Beziehung der Größen zur Anzahl. c) Anordnung der Planetoidenbahnen.

E. Jost. Helligkeitsmessungen von (433) Eros. Astr. Nachr. 158, 325—335.

Die Helligkeit des Eros wurde durch photometrische Vergleichungen mit ungefähr gleich hellen Nachbarsternen bestimmt und die Helligkeiten der letzteren wurden nachträglich durch Vergleichung mit Plejadensternen ermittelt. Verf. bemerkte bei der Reduktion dieser Beobachtungen kleine Differenzen, die auf geringe Lichtschwankungen einzelner Plejadensterne hindeuten. Eine auf vier Beobachtungen beruhende Größenbestimmung ist mit dem geringen mittleren Fehler von 0,04 Gr. behaftet; für die helleren Sterne stellt sich dieser Fehler nur auf 0,033 Gr. Farbenschätzungen sind nicht angestellt, um die Zeit der Opposition fiel eine gelbliche bis rötliche Färbung des Eros auf.

Veränderlichkeit des Eroslichtes zeigt sich im Laufe einer Messungsreihe an einem Abende nicht; dagegen weichen die Messungsergebnisse vom 14. November und vom 18. Januar erheblich gegen die der Nachbartage ab. An letzterem Tage betrug die Lichtabnahme 0,7 Gr. — Nach der Entdeckung der Veränderlichkeit wurden am 14. und 17. Februar Schwankungen um eine Größenklasse konstatiert. Verf. ist der Ansicht, daß die Lichtänderungen des Planeten überhaupt einen höheren Beitrag nicht erreicht haben.

E. C. Pickering. Visibility of Eros. Harvard Obs. Circ. 66. Abdruck: Astrophys. Journ. 16, 336.

Eros konnte am Bruce-Teleskop zu Arequiba schon den 8. Juli 1902 wieder photographisch aufgenommen werden dadurch, daß man die Platte der Erosbewegung entsprechend verschob. So gaben die Sterne Striche, Eros dagegen einen kleinen Punkt. Die erste direkte Erosbeobachtung nach der Konjunktion mit der Sonne ist am 2. August 1902 auf der Denver Sternwarte angestellt. Ebenso war nach der Konjunktion von 1899 Eros zuerst photographisch in Arequiba (28. April 1900) wieder gefunden und in gleicher Weise am längsten nach der Opposition, bis 9. September 1901, verfolgt worden. Die direkten Beobachtungen reichten vom 6. Juni 1900 bis 17. Juni 1901 (Denver).

---

5. Jupiter.

J. COMAS SOLA. Observations de Jupiter 1901. Astr. Nachr. 158, 49—59.

Die vom April bis Oktober 1901 dauernden Beobachtungen ergeben wieder mancherlei Änderungen im Aussehen des Jupiter gegen das Vorjahr. Das dunkle Nordäquatorband ist sehr reduziert; von den beiden Teilbändern hat sich das nördlichere bis auf einige Flecken aufgelöst und das andere ist ganz schmal geworden. Die Äquatorzone erschien fast völlig gleichförmig und farblos oder nur schwach gelblich. Im übrigen wurden viele Erscheinungen beobachtet, welche auf rasche und außerordentlich ausgedehnte Änderungen in der Jupiteratmosphäre hindeuten. Verf. teilt im einzelnen die Durchgänge von Flecken durch den Zentralmeridian der Jupiterscheibe mit. Von 17 Flecken im Äquatorgebiet wurde die Rotationsdauer R bestimmt und als Durchschnittswert $R = 9^h\,50^m\,31{,}6^s$ gefunden ($9{,}15^s$ mehr als 1900). Ein sehr dunkler kleiner Fleck, das auffälligste Objekt im Jahre 1901, stand in 20^0 nördl. Br. und gab $R = 9^h\,55^m\,35{,}5^s$. Andere Flecken in mittleren Breiten lieferten ähnliche Werte von R (28^s bis 56^s). Von dem nur ganz matt erscheinenden großen Roten Fleck wurden folgende Rotationszeiten bestimmt:

Westspitze	$R = 9^h\,55^m\,36^s$	2 Beobb.
Mitte	$R = 9^h\,55^m\,42{,}8^s$	13 „
Ostspitze	$R = 9^h\,55^m\,43{,}4^s$	18 „

Aus der Vergleichung mit Beobachtungen von 1900 wurde für die Mitte des Fleckes $R = 9^h\,55^m\,41{,}46^s$ (15 Monate Zwischenzeit) erhalten, um $0{,}45^s$ mehr als aus der Zeit vom Mai 1899 bis Juni 1900. Verf. gibt auf einer Tafel ein ausführliches Bild der Jupiteroberfläche.

W. F. DENNING. The Equatorial Current on Jupiter. Nat. 66, 138.

Daß ungleiche Geschwindigkeiten bei den Jupiterflecken vorkommen, hatte schon im 17. Jahrhundert CASSINI bemerkt. Regelmäßige Beobachtungen des Jupiter fanden erst seit dem Auftauchen des großen Roten Fleckes statt; sie werden zur näheren Erkenntnis der Bewegungen an der Jupiteroberfläche führen. Abgesehen von einzelnen sehr rasch laufenden nördlichen Flecken besitzt die Äquatorgegend die größte Geschwindigkeit; ihre Rotation ist $5^1/_2$ Minuten kürzer, also ihre Geschwindigkeit 400 km in der Stunde größer, als die der übrigen Oberfläche. Die Äquatorflecken sind

in manchen Jahren sehr spärlich und unscheinbar gewesen, und zwar in Wirklichkeit, nicht etwa infolge Mangels von Beobachtungen. Gegenwärtig sind sie zahlreich und deutlich und verdienen allseitige Aufmerksamkeit. Verf. führt elf Bestimmungen der Äquatorrotation von 1880 bis 1901 an, die in diesen 21 Jahren von $9^h\ 50^m\ 5{,}8^s$ auf $9^h\ 50^m\ 29{,}1^s$ und zwar ziemlich regelmäßig angewachsen ist.

T. E. R. Phillips. The Red Spot Region on Jupiter. Observ. 25, 305—307.

Im Vorjahre stand ein dunkler Fleck am Südrande des Südäquatorstreifens; später dehnte er sich über die südtropische Zone bis zum südlich mittleren Bande aus. In diesem Jahre stand er als eine enorme dunkle Fläche östlich vom Roten Fleck, während westlich von diesem ein ähnlich dunkler langer Streifen stand, offenbar ein Ausläufer jenes dunklen Gebietes. Es frage sich nun, wie dieser Teil des dunklen Fleckes am Roten Fleck vorbeigekommen sei, ob er von diesem abgelenkt worden oder oberhalb oder unterhalb desselben durchgegangen sei. Letztere Annahme sei allerdings sehr wenig wahrscheinlich. Ein ähnlicher Fall ist vom Jahre 1890 bekannt, wo im Juli und August ein dunkler Fleck in Berührung mit dem Roten Fleck stand, hierauf nach Süden abgelenkt und in einen Streifen verwandelt wurde.

L. Brenner, W. F. Denning, T. Phillips. The Red Spot Region on Jupiter. Observ. 25, 334, 369, 371, 437.

Brenner meint, der Fleck von 1902 habe mit dem als Pyramidenfleck bezeichneten Objekte von 1901 nichts zu tun, da letzteres gemäß seiner Bewegung inzwischen eine ganz andere Stellung erlangt haben müßte. Aus der nun anschließenden Diskussion ergibt sich, daß es sich im wesentlichen um die Ausbreitung der dunklen Färbung über weitere Gebiete und längs des Streifens westlich vom Roten Fleck handelt, und daß die Gestalt dieser Verdunkelung 1901 und 1902 bedeutende Veränderungen erfahren hat. Hervorzuheben ist eine Beschleunigung der Bewegung des Roten Fleckes.

W. F. Denning. Jupiter and His Great Red Spot. Nat. 67, 159.

Die Beobachtungsverhältnisse waren 1902 ungünstig. Merkwürdig ist die Beschleunigung der Bewegung des Roten Fleckes.

Die Rotation war seit 1878 von $9^h\ 55^m\ 34^s$ auf $9^h\ 55^m\ 42^s$ im Jahre 1900 gewachsen, 1901 war sie um 1^s, 1902 um weitere $1\frac{1}{2}^s$ kürzer geworden. Diese Beschleunigung fiel mit dem Auftauchen eines großen dunklen, unregelmäßig geformten Fleckengebietes in gleicher Breitenzone zusammen, dessen Rotation $9^h\ 55^m\ 18^s$ betrug. Im Juni bis August 1902 war der Rote Fleck fast gänzlich umringt von diesem dunklen Material, das ihm selbst vielleicht zu einer rascheren Bewegung den Antrieb gab. Es wird von Interesse sein, die weitere Bewegung des großen Fleckes zu verfolgen, nachdem das dunkle Material ihn nun wieder hinter sich frei gelassen hat. Verf. teilt seine diesbezüglichen Beobachtungen von 1902 ausführlich mit.

PH. FAUTH. Seltene Erscheinungen im Jupitersysteme. Astr. Mitt. 12, 101—104, 115—123 (teilweise auch Astr. Rundsch. 4, 296).

Verf. teilt Beobachtungen der Bedeckung des Trabanten I durch II am 7. Oktober, von III durch II am 23. Oktober und von I durch III am 10. November 1902 mit. Bemerkungen über die Annäherung der Trabanten an Fixsterne und über die Möglichkeit, gegenseitige Verfinsterungen der Trabanten zu beobachten, über die gleichzeitige Unsichtbarkeit aller Monde außerhalb der Jupiterscheibe u. s. w.

Im zweiten Aufsatz behandelt Verf. den Verlauf einer Sonnenfinsternis auf dem Jupiter. Die Schatten des I. und II. Mondes ziehen rasch über die Jupiteroberfläche von West nach Ost hin — die Totalität dauert für die Scheibenmitte (d. h. wenn die betreffende Gegend auf dem Jupiter gerade Mittag hat) bei I $13^m\ 5{,}25^s$, bei II $36^m\ 11{,}02^s$. Der Schatten des III. Mondes läuft nach seiner ersten Berührung am Jupiter zuerst $25{,}7^0$ in jovigraphischer Länge nach Osten, bleibt dann hinter der rascher rotierenden Oberfläche zurück, wobei er $5{,}57^0$ jovigr. westlich läuft, um dann wieder bis zum Schluß rechtläufig zu werden. Innerhalb jenes $5{,}57^0$ langen Oberflächengebietes haben die Orte entweder eine sehr lange oder eine dreimalige Totalität. Bei IV herrschen ähnliche Verhältnisse wie bei III, nur sind diese noch extremer; um Mittag ist der Schatten in Länge nicht viel weiter als um Morgen, er geht dann hinter den Anfangsort zurück und holt diesen bis zum Abend nicht ganz ein. Alle die bisherigen Angaben beziehen sich auf den Fall, daß die Schatten dem Jupiteräquator entlang laufen. Für höhere Breiten wird der Rückgang der Schatten von III und IV immer kürzer, hört in noch höheren Breiten ganz

auf, so daß dort für alle Mondschatten der Lauf derselbe ist — abgesehen von der Geschwindigkeit.

W. F. Denning. Spots in the North-Temperate Region of Jupiter. Observ. 25, 192—194.

Beschreibung einiger neuerer Flecken in der nördlich-mittleren Zone, Bestimmung ihrer Rotationszeiten. Tabellen über die Lagen und Rotationen von Flecken aus den Jahren 1896 bis 1901 in 25° bis 40° nördlicher Breite. Zwanzig solche Flecken gaben im Mittel die Rotationszeit $9^h\,55^m\,53{,}8^s$. In dieser Zone fand Williams 1880 neben jener Strömung von $9^h\,55{,}9^m$ Umdrehungsdauer noch eine zweite von nur $9^h\,48^m$, die rascheste und die langsamste Bewegung grenzten also unmittelbar aneinander. Denning hatte für 1901 die Wiederkehr von dunklen Flecken in derselben Zone erwartet, die 1880 und 1891 aufgetaucht waren, sie sind bis jetzt aber noch nicht erschienen.

---

6. Saturn.

T. J. J. See. Micrometrical Measures of Saturn and his System of Rings. Astr. Nachr. 157, 389—399.

Tagesbeobachtungen vom September und Oktober 1901, zusammen 82 Einzelmessungen, liefern für den Äquatordurchmesser des Saturn den Wert 17,240″ (119 247 km), während 28 Messungen bei Nacht ihn um 0,564″ (3901 km) größer geben. Die Breite des Florringes bestimmte Verf. zu 2,75″ (19 000 km), den Außendurchmesser dieses Ringes zu 25,88″ (179 000 km), den des äußeren Ringes zu 39,97″ (276 400 km). Bei Nacht hatte sich letzterer gleich 40,27″ ergeben, so daß hier die Irradiation (0,30″) etwa halb so groß ist als für den Saturnball. In gleichem Verhältnis stünden die Helligkeiten des Ringes und der Planetenkugel. Der Mittelring erscheint dagegen ebenso hell wie der Saturn selbst. — Zusammenstellung aller gemessenen Dimensionen (Planet, Ringe, Breite der Teilungen in letzteren).

J. Comas Solá. Saturne. Astr. Nachr. 158, 59.

Eine Zeichnung nebst Beschreibung des Saturn und seiner Ringe. Auf Ring *A* erschien bei klarer Luft die Enckesche Teilung sehr deutlich und dunkel, die Ringfläche nahezu halbierend. Die Cassinische Teilung war absolut schwarz. Ring *B* war am Außenrande am hellsten, nach innen zu nahm die Helligkeit zonen-

weise ab, wobei die Zonen durch matte Linien oder graue Teilungen voneinander abgegrenzt erschienen. Letztere waren besonders deutlich am 20. August. Der Florring *C* war sehr schwach und ohne Detail. Auf dem Saturn wurden außer dem zeitweilig doppelten, manchmal auch flockigen Äquatorbande keine Einzelheiten gesehen. Die Färbung des Planeten war gelblich im Gegensatz zu dem mehr oder weniger grauen Silberton der Ringe. Merkwürdig war die Sichtbarkeit des Saturnschattens auf den Ringen zur Zeit der Opposition des Planeten; geometrisch mußte der Schatten hinter dem Saturn für uns verborgen sein.

T. J. J. SEE. The Diameters of the Satellites of Jupiter and of Saturn. Astr. Nachr. 157, 325—336.

Neue Messungen bei Tageslicht unmittelbar vor und nach Sonnenuntergang, einer kurzen Frist mit völlig ruhiger Luft, mit Verwendung von farbenabsorbierenden Flüssigkeitszellen am Okular des 26-Zöllers zu Washington gaben folgende Durchmesserwerte:

Jupitermond	I . . . 3145 km	Saturnmond	Titan . . 5049 km
„	II . . . 2817 „	„	Japetus . 1300 „
„	III . . . 4770 „		
„	IV . . . 4408 „		

Nachtmessungen vom Jahre 1901 gaben für die Jupitermonde die Durchmesser 4061, 3680, 6048 und 5434 km, für Titan 6011 km. — Verf. rechnet noch mit den Satellitenmassen nach ADAMS die Dichten dieser Körper aus und findet dafür (bezogen auf Wasser) die Werthe 3,29, 3,76, 2,71 und 0,90. Die mittlere Dichte von Titan wäre 1,79.

A. HALL. The Mass of the Rings of Saturn. Astronom. Journ. 22, 157—159.

BESSELS Berechnung der Saturnmasse hat einen offenbar viel zu großen Wert ergeben (1/118). Nach MAXWELL muß der Ring aus diskreten Teilen bestehen, und aus der Anzahl p dieser Körperchen bestimmt sich seine Masse zu $2/p^2$, also bei $p = 10000$ zu $^1/_{50000000}$ der Saturnmasse. Die direkte Bestimmung der Masse aus der Verschiebung des Perisaturniums des Titan setzt die Kenntnis der Wirkung der Abplattung des Planeten und der Attraktionen aller übrigen Satelliten voraus. Verf. gibt zunächst eine Erklärung der BESSELschen Formel der Ringattraktion, stellt die Formel für die Wirkung des Äquatorwulstes des Saturn auf und berechnet die

Anziehung seitens der Trabanten Rhea, Dione und Tethys, deren Massen er nach Struve annimmt. Zusammen geben diese Einflüsse schon vollständig die Bewegung des Titanperisaturniums. Durch Reduktion eines Koeffizienten im Ausdrucke für die Anziehung des Äquatorwulstes wird als Ringmasse $^1/_{7092}$ der Saturnmasse erhalten. Hierbei ist noch die Wirkung der übrigen vier Satelliten gleich der Hälfte der genannten drei in Rechnung gestellt.

T. J. J. See. Observations of the Satellites of Saturn and Uranus. Astr. Nachr. **159**, 213—225.

Beschreibung der Beobachtungsmethode und des Mikrometers am 26zöll. Washingtoner Refraktor, Anmerkungen zu den einzelnen Beobachtungen, namentlich auch über die Helligkeit des Japetus im Vergleich zu anderen Monden des Saturn. Das Licht des Japetus ist anscheinend stark veränderlich. Einmal wurde der Scheibendurchmesser dieses Trabanten auf 0,3″ geschätzt. Auch an den Uranusmonden wurden Helligkeitsvergleichungen angestellt.

L. Rudaux. Veränderlichkeit der Saturnsmonde. Bull. Soc. Astr. France, Jan. 1902. Ref.: Nat. **65**, 305†.

Aus Beobachtungen seit 1892 schließt Verf. auf Lichtänderungen bei Titan und Japetus. Beim Titan schwankt die Größe zwischen 8,0 und 8,5, das Maximum tritt kurz nach der westlichen Elongation ein, das Minimum mitten zwischen oberer Konjunktion und östlicher Elongation. Die Periode ist gleich der Umlaufszeit, vermutlich also auch die Rotation des Titan. Ähnliche Verhältnisse scheinen bei Japetus zu bestehen, die Größe schwanke zwischen neunter und zwölfter, in der östlichen Elongation werde der Trabant fast unsichtbar, wie schon Cassini bemerkt hat.

---

7. Uranus.

T. J. J. See. Micrometrical Measures of the Diameter of Uranus. Astr. Nachr. **157**, 399.

Eine lange Reihe von Messungen in Nachtstunden im Jahre 1901 ergab den Äquatordurchmesser = 3,465″, den Polardurchmesser = 3,404″; unter ersterem ist der Durchmesser in ostwestlicher Richtung verstanden, letzterer steht hierzu senkrecht. Ab-

plattung kaum zu verbürgen. Bei Tage wurde der Durchmesser = 3,075″ erhalten. „Irradiation“ also = 0,36″.

H. Deslandres. Méthode spectrale capable à fournir la loi de rotation encore inconnue des planètes à faible éclat. C. R. 135, 228—231.

Zur spektrographischen Bestimmung der Rotation des Jupiter, der Venus und des Saturn nebst Ringen wurde die Neigung der Linien der Planetenspektra gegen die Längsrichtung des Spektrums bezw. gegen die Linien der Vergleichsspektra benutzt. Mit dem Pariser Teleskope konnte man bei Spektralaufnahmen nur bis zur 4,5. Sterngröße gehen. Uranus und Neptun waren also zu schwach. Auch im großen Refraktor zu Meudon wird nur ein geringer Teil des Planetenlichtes ausgenutzt bei der normalen Spaltbreite von 30 μ; die Uranusscheibe besitzt in der Brennebene einen Durchmesser von 300 μ. Es zeigte sich aber, daß bei dreimal geringerer Dispersion die Hauptstreifen und Bänder des Sonnenspektrums bei einer Spaltbreite von 300 μ noch erkennbar und bei einer Breite von 150 μ ganz deutlich waren. Gemäß einer einfachen geometrischen Eigentümlichkeit rotierender Körper erscheint die kreisförmige Scheibe eines Planeten nach dem Durchgang seines Lichtes (dieses monochromatisch angenommen) durch das Spektroskop in eine Ellipse verlängert. Aus der Neigung der Hauptachse dieser Ellipse kann man die Richtung und sogar die Geschwindigkeit der Rotation ermitteln. Verf. beschreibt Versuche dieser Art am Jupiter an kleinem Fernrohre mit einfachem Prisma. Die in drei um je 90° verschiedenen Stellungen des Prismas erhaltenen Planetenbilder zeigen deutliche, der Voraussicht entsprechende Deformationen.

H. Deslandres. Recherches spectrales sur la rotation de la planète Uranus. C. R. 135, 472—475.

Allgemeine Bemerkungen über Rotationsbestimmungen an Planeten durch Beobachtung des Oberflächendetails oder mit Hilfe des Spektroskopes. Nachdem letzteres Verfahren 1880 bis 1889 von Dunér an der Sonne, 1893 vom Verf. an der Korona, seit 1895 an Jupiter, Saturn und Venus versucht und erprobt war, galt es noch, die Rotationen der schwächeren Planeten Uranus und Neptun zu erforschen. Die am Uranus 1901 und 1902 nach der im vorigen Referat erwähnten Methode ausgeführten Beobachtungen zeigen, daß im nordöstlichen Quadranten die Planetenoberfläche sich von

uns entfernt, daß der Planet also entgegengesetzt rotiert wie die sonnennäheren Planeten. Die Messungen der Rotationsgeschwindigkeit werden später veröffentlicht.

---

8. Verschiedenes.

E. E. Barnard. On the Dimensions of the Planets and Satellites. Astr. Nachr. 157, 261—267†. Ref.: Nat. 65, 282. Prom. 13, 639 (nach Revue scientifique).

Aus Tagesbeobachtungen, die nur bei ganz ruhiger Luft mit dem 40-Zöller der Yerkes-Sternwarte angestellt sind, findet Barnard den Merkurdurchmesser (Entfernung 1) = 6,59″ (4771 km). Am 31. August 1900 konnten auch einige Flecken auf diesem Planeten gesehen werden, dessen Anblick hierbei dem des Mondes aus entsprechend großem Abstande zu vergleichen gewesen sei. Auch Venusmessungen wurden begonnen, sowohl am Tage als bei Nacht. Die Differenz der Durchmesser, also der Einfluß der Irradiation betrug nur 0,25″. Der Durchmesser bei Nacht 17,390″ ist dem am Lickrefraktor erhaltenen (17,397″) fast genau gleich. Wenn bei der sehr hellen Venus die Irradiation so klein ist, muß ihr Einfluß bei den schwächeren Planeten (Uranus, Neptun) und den Planetenmonden verschwindend gering sein. Auf der Venus wurden einigemal große matte Flecken bemerkt, die aber nicht beständig zu sein schienen. Verf. gibt dann eine Zusammenstellung der Resultate seiner Planetenmessungen am Lick- und Yerkesrefraktor. Die Albedo der vier Planetoiden 1, 2, 3, 4 wäre 0,67, 0,88, 1,67, 2,77, bezogen auf Mars = 1. Ihre Durchmesser sind 767, 489, 193 und 385 km. Die Durchmesser der Jupitermonde sind 3945, 3290, 5725 und 5381 km. Durchmesser des Saturnmondes Titan = 4377 km. Der Florring schien stets am inneren Rande scharf begrenzt. Im August 1901 erschien die Nordpolkappe schwarz, jedoch nicht so dunkel wie 1895. Der innere Rand des mittleren Ringes schien in dem auf Saturn projizierten Stücke etwas Planetenlicht durchzulassen, also lockerer zu sein als gegen seinen äußeren Rand hin. Die Enckesche Teilung war unsichtbar. — Die gemessenen Planetoiden schienen stets scharf begrenzt und genau rund, nicht unregelmäßig geformt. In größter Erdnähe sei vielleicht auch Planet Eros im Yerkesrefraktor meßbar.

C. D. Perrine. The Search for an Intra-Mercurial Planet at the Total Solar Eclipse of 1901. Publ. Astr. Soc. Pacific 14, 160—163.

Die früheren Nachforschungen nach intramerkuriellen Planeten bei Finsternissen geschahen sämtlich durch Okularbeobachtung, die nur so viel ergab, daß Planeten heller als 3. oder 4. Gr. nicht nachzuweisen waren. Der erste photographische Versuch bei der Maifinsternis von 1900 blieb ohne Resultat. Bei der $6^1/_2$ Minuten dauernden Finsternis vom 18. Mai 1901 konnte Verf. sechs Regionen nahe der Sonne aufnehmen, von denen die vier zu Anfang der Totalität erlangten noch Sterne 8,7. bis 9,3. Gr. zeigen, während auf den zwei anderen wegen der inzwischen eingetretenen Bewölkung nur Sterne über 6,5. Gr. sich abgebildet haben. Mit Rücksicht auf die sehr wahrscheinliche Annahme, daß Planetenlicht ärmer ist an aktinischen Strahlen als Sternlicht, wäre zu erwarten, daß Planeten bis 8. Gr. sich auf den ersten vier und Planeten bis 5. Gr. auf den letzten zwei Aufnahmen hätten finden lassen müssen, wenn welche vorhanden wären. Es zeigt sich auf den Platten aber kein unbekanntes Objekt. Planeten jener Größen hätten nur 120 bezw. 50 km Durchmesser und eine so geringe Masse, daß eine Million der kleineren nötig wäre zur Erklärung der abnormen Perihelverschiebung des Merkur.

Literatur.

L. BRENNER. Über die Merkurbeobachtungen auf der Lowell-Sternwarte. Astr. Rdsch. 4, 66—69.

Dieselben seien völlig wertlos.

— — Venusbeobachtungen von 1894 bis 1898 auf der Manora-Sternwarte. Astr. Rdsch. 4, 1—4, 33—37, 97—99, 177—180, 209—216, 241—243, 273—279 (mit 54 Zeichnungen).

Beobachtungen von Flecken, Schlußfolgerungen über deren Bewegungen und über die Rotation der Venus, Phosphoreszieren der Nachtseite des Planeten.

A. ARENDT. Physische Beobachtungen der Venus 1901/02. Astr. Nachr. 159, 175.

Am 12- und 6zöll. Refraktor der Urania-Sternwarte Berlin waren nur schwache Spuren von Flecken zu erkennen, die auf eine etwa 24stündige Rotation deuten. Nach den angestellten Messungen reicht die Beleuchtung um 6,3° in die Nachtseite hinein.

P. LOWELL. Die Flecken auf der Venus. Astr. Nachr. 160, 129.

An künstlichen in 1,6 km Entfernung aufgestellten Planetenscheiben ließ sich nachweisen, daß die vom Verf. früher beobachteten Streifen auf der Venus in der Gestalt von Radspeichen auf Täuschung beruhten.

GABRIELY. Über einen unbekannten Krater in der Gegend des Sinus Iridum. Bull. Soc. Belge d'Astr. 7, 87—92.

Ein etwa 90 km großes, jedoch nur an einzelnen Resten der viereckig geformten Umwallung erkennbares Ringgebirge, dessen Inneres viele Krater, Schluchten und Hügel enthält. Verf. schlägt dafür den Namen Roche vor.

S. GÜNTHER. WEINEKS Mondstudien. Weltall 2, 121—125.

WEINEKS Kraterzeichnungen nach Photographien, Auffindung neuer Objekte, photographische Vergrößerungen, Prager Mondatlas.

S. A. SAUNDER. Die Mondatmosphäre. Observ. 25, 326—329.

Über LOEWY und PUISEUX' Bemerkungen betr. das Verschwinden der Mondatmosphäre und über W. H. PICKERINGS Mitteilungen über Spuren von Dämpfen und deren Niederschlag an gewissen Orten der Mondoberfläche.

L. LAGRULA. Über das Fehlen einer Mondatmosphäre. Bull. Soc. Belge d'Astr. 7, 60.

Heliometermessungen und Sternbedeckungen liefern nahe gleiche Werte für den Monddurchmesser, Einfluß einer Atmosphäre unmerklich.

H. KOBOLD. Beobachtungen von Plejadenbedeckungen. Astr. Nachr. 158, 257—272.

Die Beobachtungen zu Straßburg beweisen, daß die Irradiation am hellen Mondrand sehr nachteilig auf die Wahrnehmung der Sternbedeckungen einwirkt und bedeutende Fehler in dem daraus abzuleitenden Mondradius erzeugt. Letzterer wurde um 1,1″, 0,66″ und 0,35″ zu groß erhalten bei Bedeckungen, die um 1,3 bezw. 3,4 und 4,1 Tage dem Vollmond vorausgingen oder folgten.

C. HILLEBRAND. Über die gleichzeitige Sichtbarkeit der Sonne und des total verfinsterten Mondes im allgemeinen und speziell bei den zwei Mondfinsternissen des Jahres 1902. Wien. Anz. 24, 263—270, 1901.

Allgemeine Formeln; Bestimmung der Orte, für welche bei den zwei Finsternissen 1902 Sonne und Mond gleichzeitig über dem Horizonte stehen.

O. KNOPF. Beobachtung der Grenzen des Kernschattens bei der Mondfinsternis vom 22. April 1902. Astr. Nachr. 159, 311.

L. WEINEK. Beobachtung der totalen Mondfinsternis vom 22. April 1902. Astr. Nachr. 160, 9.

Beschreibung der Färbungen verschiedener Oberflächenstellen.

F. S. ARCHENHOLD. Die totale Mondfinsternis vom 22. April 1902. Weltall 2, 177, 194.

Es gelangen während der Totalität 39 Aufnahmen des ganzen Mondes im Durchmesser von 18,3 cm auf farbenempfindlichen Platten.

* * * Beobachtung der Mondfinsternis vom 22. April 1902. Bull. Soc. Astr. France, Dezemberheft. Ref.: Nat. 67, 184.

Zusammenstellung verschiedener Berichte, farbiges Bild des Mondes in verschiedenen Finsternisphasen, gezeichnet von W. v. D. GRACHT in Graz.

A. C. D. Crommelin. Die totale Mondfinsternis vom 16. Oktober 1902. Observ. 25, 395.

Beschreibung nebst Zeichnungen.

R. O'Halloran. Beobachtung des verfinsterten Mondes am 16. Oktober 1902. Publ. Astr. Soc. Pacific 14, 188.

Beschreibung der wechselnden Färbungen.

J. Vincent. A propos des cirques lunaires. Bull. de Belge 768—772, 1900. Vgl. diese Ber. 1901, 57 [3], 27.

M. Loewy et P. Puiseux. Atlas photographique de la Lune, publié par l'Observatoire de Paris. 5e fascicule, comprenant: 1° Études sur la topographie et la constitution de l'écorce lunaire (suite); 2° Planche E; 3° Planches 24 à 29 (héliogravures). In-4°, 62 p. Paris.

L. Brenner. Marsbeobachtungen 1900—1901 auf der Manora-Sternwarte. Astr. Rdsch. 4, 153—160.

Viele Einzelheiten. Scheinbare Überflutung der Nachbarschaft des Mare Cimmerium. Verschleierung gewisser Gegenden. Heller Punkt, der über den linken Rand hervorzuragen schien (6. April).

— — Schiaparellis Marsbeobachtungen von 1888. (Ref.) Astr. Rdsch. 4, 136—146.

— — Über Cerullis Marsbeobachtungen 1898 bis 1899. Astr. Rdsch. 4, 160—162.

— — Über die Marsbeobachtungen auf den Lowell-Sternwarten in Flagstaff (Arizona) und Mexico. Astr. Rdsch. 4, 162—165.

Cerullis Deutung der Kanäle hält Brenner für falsch. Lowells Beobachtungen verdienten Vertrauen, nicht aber die von L. daraus gezogenen Folgerungen; die Beobachter hätten freilich nie ganz deutlich gesehen. Die 175 hellen Hervorragungen an der Lichtgrenze seien optische Täuschungen infolge der Bildunruhe.

— — Zur Nomenklatur der Objekte auf dem Mars. Astr. Rdsch. 4, 146—150.

Vergleichende Tabelle der Namen auf Brenners Marskarte und abweichender Benennungen derselben Objekte seitens anderer Beobachter.

H. J. Klein. Lowells neue Untersuchungen über die klimatischen Verhältnisse auf dem Planeten Mars. Gaea 38, 326—330.

S. Blajko. Beobachtungen des Planeten Mars. Annales Obs. Astr. Moscou (2) 4, 73—78.

Mit zwei Tafeln, Beschreibungen, Zeichnungen.

P. Lehmann. Zusammenstellung der Planetenentdeckungen im Jahre 1901. Viertelj.-Schr. Astr. Ges. 37, 55—61.

Entdeckungsdaten der Planeten (464) bis (479), Hauptelemente der Bahnen, merkwürdige Annäherungen an die Erde oder an Jupiter, große nördliche und südliche Deklinationen, Bahnähnlichkeit von Planet (467) mit (133), Statistik der Beobachtungen, Benennungen.

J. Bauschinger. Statistik der kleinen Planeten (1) bis (463). Veröff. Astr. Rechen-Institut 16. Ref.: Publ. Astr. Soc. Pacific 14, 115. Observ. 25, 99—101. Bull. Astr. 19, 243.

H. Kreutz. Planet (475) Ocllo. Astr. Nachr. 159, 129.

Die aus dreimonatlicher Beobachtungsdauer berechnete Bahn besitzt eine Exzentrizität (0,380), die alle anderen Bahnexzentrizitäten der Planetoiden übertrifft und nur wenig hinter der des Kometen Tempel$_1$ zurücksteht.

W. Valentiner. Beobachtungen des Planeten Eros. Astr. Nachr. 159, 313—323.

Positionsbestimmungen, zahlreiche Bemerkungen über das Aussehen und die Größe. Am 12. Oktober 1901 zeigte sich zum ersten Male eine starke Lichtveränderung im Vergleich zum Vortage.

A. Abetti. Über die Planetoiden. Mem. Spettr. Ital. 31, 48—53.

Es ist beabsichtigt, in dieser Zeitschrift öfters Mitteilungen über kleine Planeten, besonders Bahnbestimmungen, zu bringen. Als erste Beiträge erscheinen Beobachtungen von (347) in Arceti und Jupiterstörungen nebst Ephemeriden von (472).

L. Carnera. Beobachtungen und Entdeckungen kleiner Planeten im Jahre 1901 am kleinen photographischen Aquatoreal des Astrophysikalischen Observatoriums zu Heidelberg. Mem. Spettr. Ital. 31, 109—120.

Photographiert wurden 83 bekannte und 14 neue Planetoiden in etwa 100 Regionen, angeführt werden hier 126 Positionen von alten und 42 von neuen Planeten in vier Tabellen.

W. F. Denning. Jupiterbeobachtungen. Nat. 65, 446.

Bewegungsverhältnisse des großen Roten Fleckes seit 1878, Rotationsdauer 1901: $9^h\ 55^m\ 40{,}6^s$. Möglichkeit des Auftauchens neuer rasch laufender Flecken.

A. S. Williams. Der Rote Fleck. Astr. Nachr. 158, 281.

Rotationsdauer von Mai bis August 1901: $9^h\ 55^m\ 40{,}92^s$, um $1{,}38^s$ kürzer als 1900. Fleck sehr schwach.

L. Brenner. Über den Pyramidenfleck auf Jupiter. Astr. Nachr. 160, 61. Astr. Rdsch. 4, 216—218.

Aus den Beobachtungen dieses Fleckes scheint es zur Gewißheit erhoben, daß der Rote Fleck den aus der „Südtropischen Zone" herankommenden Flecken einen Widerstand entgegensetzt, der sie zwingt, nördlich oder südlich auszuweichen, und zwar nördlich die hellen, südlich die dunklen Flecken.

Ph. Fauth. Umwälzungen auf Jupiter. Astr. Nachr. 160, 145.

Ein heller Fleck und eine Kette dunkler, neu erschienen in oder neben dem Nordäquatorband.

— — Längenbestimmungen auf Jupiter. Astr. Nachr. 160, 145.

Bestimmungen der Orte verschiedener Objekte.

W. F. Denning. Die Aquatorflecken des Jupiter. Observ. 25, 61.

520 Durchgänge von abwechselnd hellen und dunklen Flecken am

Nordrand des Südäquatorbandes im Jahre 1901 beobachtet. Beispiele: Ein heller und zwei dunkle Flecken vom 28. Mai bis 30. Oktober 1901.

— — Der „Südtropische" Fleck auf dem Jupiter. Astr. Nachr. 160, 311.

Bemerkungen gegen BRENNERS Methode der Geschwindigkeitsbestimmung einzelner schwer zu identifizierender Teile von Fleckengruppen. Rotation jenes südlichen Flecks $9^h\ 55^m\ 18^s$. Tabellen der 1902 von DENNING beobachteten Durchgänge des Roten Fleckes und dessen Rotationsdauer in den Jahren 1894 bis 1902.

J. GLEDHILL. Beobachtungen des Jupiter auf CROSSLEYS Sternwarte, Halifax 1901. Monthl. Not. 62, 583—585.

Beobachtungen der Flecken und Bänder am 9 zöll. Cooke-Refraktor. Roter Fleck nicht gesehen, nur ein schwacher grauer Streifen ohne besondere Färbung einigemal vermutet, Äquatorzone ohne alles Detail.

L. BARTLETT. Finsternis des I. Mondes des Jupiter. Publ. Astr. Soc. Pacific 14, 201.

Am 19. Oktober 1902 beobachtete Verf. eine Verfinsterung des I. durch den III. Trabanten, wobei jener Mond ganz schwach erschien.

A. A. WONASZEK. Die Periodizität der Oberflächengebilde am Jupiter. Publ. der Sternwarte Kis-Kartal. Budapest 1901. Ref.: Naturw. Rdsch. 17, 137, 1902. Diese Ber. 57 [3], 39.

— — Die Periodizität der konkaven Schattenerscheinung auf den Ringen des Saturn. Publ. der Sternwarte Kis-Kartal. Budapest 1901. Ref.: Naturw. Rdsch. 17, 137, 1902. Diese Ber. 57 [3], 40.

C. T. WHITMELL. Saturn sichtbar durch die CASSINIsche Teilung. Astr. Nachr. 159, 9. Monthl. Not. 62, 457.

Am 17. Juli 1902 muß das Ringsystem eine solche Lage haben, daß man durch die Teilung hindurch ein Stück der Saturnoberfläche müßte sehen können, das zugleich auch von der Sonne beschienen ist. Breite der CASSINIschen Teilung zu 3650 km, Dicke des Ringes zu 80 km angenommen.

W. E. COOKE. Beobachtung des Saturn am 17. Juli 1902 in Perth, Australien. Monthl. Not. 62, 627.

Teilung vor dem Saturnball deutlich sichtbar ohne Zeichen einer Unterbrechung, Saturn durch die Teilung also nicht zu beobachten.

W. J. HUSSEY. Beobachtungen der Saturnsatelliten. Lick Obs. Bull. 17. Publ. Astr. Soc. Pacific 14, 54.

Messungen der relativen Positionen aller Monde außer Japetus.

A. ARENDT. Stand unserer heutigen Kenntnis vom Uranus. Weltall 2, 277—280.

W. J. HUSSEY. Abweichungen der Positionen der Monde des Uranus und des Neptunsmondes von NEWCOMBS Tafeln. Publ. Astr. Soc. Pacific 14, 55.

W. H. M. CHRISTIE. Photographische Beobachtungen des Neptunsmondes 1899 und 1900. Monthl. Not. 62, 211—212, 622—626.

Aufnahmen am 26 zöll. Refraktor des Thompson-Äquatoreals. Planet stets verdeckt gehalten mit Ausnahme kurzer Momente in gewissen Zwischenzeiten. Sieben Mondpositionen so erhalten, die mit der Theorie gut stimmen. Fortsetzung auf Grund von Aufnahmen vom Januar bis April 1902.

Th. Fr. Grigull. Ein transneptunischer Planet. Mit 1 Taf. Osnabrück, Meinders u. Elstermann, 1902. 14 S. Ref.: Naturw. Rdsch. 18, 101.

Verf stützt seine „Berechnung" auf die Bahnlagen von 25 angeblich in ihrer Bewegung von jenem transneptunischen Planeten beeinflußten Kometen.

Dr. Rahts. Über eine von Kant angegebene Ursache für die Veränderung der Rotationsgeschwindigkeit der Erde. Schriften d. Phys. Ökonom. Ges. Königsberg i. Pr. 41 (5), 1900.

---

1 C. Fixsterne und Nebelflecken.

1. Entfernungen, Bewegungen.

J. G. Porter. On the Approximate Mean Parallax of a Group of 405 Stars. Astronom. Journ. 22, 123.

Bei den Sternen, deren Bewegung dem Sonnenzielpunkte nahe entgegengesetzt vor sich geht, dürfte ein großer Teil der Bewegung bloß parallaktische Verschiebung sein. Unter 2400 Sternen mit Eigenbewegung fanden sich 405, deren Bewegung höchstens 15° von der genannten Richtung abwich. Die Bewegungsgröße ist bei 206 Sternen über 7. Größe so groß (0,310″) wie bei 199 schwächeren (0,304″), die Helligkeit spielt also keine Rolle. Unter gewissen Annahmen ergibt sich die mittlere Parallaxe dieser 405 Sterne von durchschnittlich 6,9. Größe zu 0,046″; die Geschwindigkeit der Sonne im Raume ist hierbei gleich 4 Erdbahnradien im Jahre, 19 km in der Sekunde vorausgesetzt.

S. Newcomb. On the Statistical Relations among the Parallaxes and the Proper Motions of the Stars. Astronom. Journ. 22, 165—169.

Als Grundhypothesen werden zwei von Kapteyn aufgestellte Sätze angenommen, erstens, daß die Sterne mit nicht zu kleiner Bewegung annähernd gleichförmig im Raume verteilt sind und zweitens, daß die beobachteten Bewegungen keine besondere Richtung bevorzugen. Denkt man sich alle Bewegungen als Linien, die von einem Punkte ausgehen und in Richtung und Länge den Sternbewegungen entsprechen, so müssen die Endpunkte dieser Strahlen bei gleichem Abstand vom Ausgangspunkte gleichmäßig dicht verteilt sein in den verschiedenen Richtungen, und diese Dichte

wird von einem Maximum beim Anfangspunkte sich nach jeder Richtung hin allmählich ändern.

Die Anzahl der Geschwindigkeiten verschiedener Größe nimmt von einem durch die Erfahrung festzustellenden Mittelwerte nach kleineren und größeren Werten hin nach einem Gesetze ab, das im wesentlichen dem Fehlergesetze der Wahrscheinlichkeitsrechnung entspricht; nur muß man die Zahlen für das Vorkommen großer und sehr großer Geschwindigkeiten etwas erhöhen, denn es sind extreme Geschwindigkeiten nachgewiesen, die nach jenem Gesetze vielleicht hundert- bis tausendmal seltener sein müßten. Als Entfernungseinheit wird die eines Sternes mit der Parallaxe $1''$ gewählt. Eine Kugel mit diesem Radius wäre die Raumeinheit. Die Einheit der Geschwindigkeit ist die, mit der ein Stern in einem Jahre einen Weg gleich dem Erdbahnradius zurücklegen würde; sie beträgt etwa 4,75 km. Die Durchschnittsgeschwindigkeit der Sterne in der Richtung senkrecht zur Gesichtslinie kann nach KAPTEYN und CAMPBELL zu $m = 6{,}5$ angenommen werden. Eine Tabelle zeigt die Anzahl der Sterne (der Wahrscheinlichkeit und Beobachtung gemäß), die eine gegebene Geschwindigkeit von $m = 0$ bis $m = 60$ besitzen (z. B. für $m = 5$ 114, für $m = 10$ 59, für $m = 15$ 9 Sterne unter 1000).

Wird m dividiert durch die Entfernung ϱ, so erhält man μ, die scheinbare Bewegung am Himmel, ferner ist $m = \frac{\mu}{\pi}$, wo π die Parallaxe des Sternes ist. Die Tabelle der m gestattet nun, mehrere Aufgaben zu lösen. Für ein gegebenes Intervall der scheinbaren Bewegung $d\mu$ berechnet sich die Anzahl der zugehörenden Sterne nach der Formel $dN = 2985\ T\ d\mu/\mu^4$. Hier ist T die Zahl der Sterne in einem kugelförmigen Raum mit der Sonne als Mittelpunkt, dividiert durch die Zahl der Volumeinheiten dieses Raumes. T dürfte zwischen $1/5$ und $1/8$ liegen. Sterne mit Eigenbewegungen zwischen den Werten μ und μ' wird es daher $995\ T \left(\frac{1}{\mu^3} - \frac{1}{\mu'^3}\right)$ geben, z. B. für μ über 6 Einheiten $5\ T$, für μ über 2 Einheiten $124\ T$, für μ über 0,5 Einheiten $7960\ T$, oder 1, 15 und 995 Sterne, wenn $T = 1/8$ angenommen wird. Das Produkt $m\pi$ gibt für jede Parallaxe π die Verteilung der Eigenbewegungen. Im allgemeinen ist nur bei einem unter 25 Sternen die Eigenbewegung kleiner als $1{,}5\ \pi$, und im Durchschnitt ist $\pi = 0{,}064\ \mu$, oder die Parallaxe gleich $1/15$ der Eigenbewegung.

A. M. W. Downing. On the distribution of the stars in the Cape Photographic Durchmusterung. Monthl. Not. 62, 541—545.

Abzählungen der Sterne nach ihrer Größe und ihrer Lage bezüglich der Milchstraße. Man bemerkt einen Ring hellerer Sterne, der nahezu in der Ebene der Milchstraße liegt und schon von Gould und anderen erwähnt wird. Die Sterne 6,5. bis 7,0. Gr. sind viel gleichförmiger verteilt als die helleren, und erst die Sterne unter 8. Gr. zeigen wieder eine ähnliche Zusammendrängung gegen die Milchstraße wie die helleren Sterne. Die C. P. D. erstreckt sich nicht genügend weit in Länge in dieser Gegend, um eine etwaige Abweichung des Ringes von der Milchstraßenebene zu verraten. Wichtig für die Erkenntnis des Baues des Universums ist die auffällig gleichmäßige Verteilung der Sterne mittlerer Helligkeit. Photographisch zeigt sich das Zusammendrängen der Sterne in der Milchstraße noch deutlicher ausgeprägt als visuell, sei es, daß die Sterne dieser Zone reicher an aktinischen Strahlen sind als die weit von der Milchstraße abstehenden Sterne, oder daß in letzteren Gegenden bei direkter Beobachtung weniger Sterne übersehen werden als in den überreichen Regionen des Milchstraßenringes.

L. Struve. Zur Bestimmung der Präzessionskonstante und der eigenen Bewegung des Sonnensystems. Astr. Nachr. 159, 377—383.

Bei seinen früheren Untersuchungen über die Präzessionskonstante (p) und die Eigenbewegung der Sonne hatte Verf. für die Rektaszension (A) des Zielpunktes der Sonnenbewegung um so größere Werte bekommen, je schwächer die Sterne waren, aus denen A berechnet wurde. Durch eine Änderung von p um $+ 2{,}23''$ (für 100 Jahre) konnten die Werte von A in gute Übereinstimmung gebracht werden; das Mittel war $A = 266{,}3^0$. Die Konstante p wurde nun um $0{,}25''$ kleiner als der Struve-Peterssche Wert. Verf. zeigt, daß die schwächeren Sterne, die als die entfernteren anzusehen sind, die Konstante p mehr beeinflussen als die helleren, solange die zur Rechnung herangezogenen Sterne vorwiegend einer (hier der nördlichen) Hemisphäre angehören. Der Einfluß aller Sterne wird gleichförmig, wenn diese gleichmäßig über den ganzen Himmel oder wenigstens über symmetrisch gelegene Deklinationszonen zu beiden Seiten des Aquators verteilt sind. Die Rechnung für die Zone zwischen $+ 15^0$ und $- 15^0$ Dekl. lieferte $A = 269{,}7^0$ und $p = 5036{,}14''$.

D. Gill. Preliminary note on an apparent rotation of the brighter fixed stars as a whole with respect to fainter stars as a whole. Astr. Nachr. 159, 117—121. Ref.: Gaea 1902, Heft 9. Bull. Soc. Belge d'Astr. 7, 271.

Eine Vergleichung der Sternörter in den Katalogen der Kapsternwarte für 1880 und 1900 ergab eine Zunahme der Rektaszensionen der helleren Sterne im Vergleich zu den schwächeren. Dasselbe folgt aus der Vergleichung des neuen Kapkataloges mit dem neu reduzierten Taylorschen Katalog. Die „Helligkeitskorrektion" der Meridianbeobachtungen hat keinen wesentlichen Anteil an dieser Bewegungsdifferenz zwischen hellen und schwachen Sternen, so daß Gill auf eine reelle „Rotation" des Systems der helleren Sterne in Bezug auf die Gesamtheit der schwächeren Sterne schließt. Der neue Kapkatalog gilt für die Zone 40° bis 52° südlicher Deklination.

W. H. M. Christie. Note on a Comparison of Groombridge's Catalogue with the Greenwich New Ten Year Catalogue. Monthl. Not. 63, 36.

Obschon die Rektaszensionsdifferenzen im Durchschnitt immer kleiner werden, je schwächer die Sterne sind, so zeigen dieselben doch keineswegs die Beschaffenheit, welche der von Gill angenommenen Bewegung der helleren Sterne in Bezug auf die schwächeren entsprechen würde.

H. H. Turner. On the Suggestion made by Sir David Gill on a rotation of the brighter stars with respect to the fainter stars. Monthl. Not. 63, 56—71.

Die seit zehn Jahren in Oxford ausgeführten Messungen an Himmelsaufnahmen gestatten die Prüfung der Frage, ob die Helligkeitsgleichung der Cambridger Meridianbeobachtungen, wie sie aus den photographischen Messungen folgt, unveränderlich geblieben ist im Laufe der Jahre oder nicht. Mit dieser Frage hängt die Annahme einer Bewegung des Systems der helleren Sterne in Bezug auf die Gesamtheit der schwächeren unmittelbar zusammen. Die vom Verf. ausgeführten Rechnungen bestätigen Gills Hypothese nicht in ihrer Allgemeinheit, lassen es aber möglich erscheinen, daß Gill durch seine Methode ein sehr einfaches und wichtiges Mittel gewonnen hat, aus den durchschnittlichen Bewegungsgrößen in verschiedenen Raumrichtungen den Bau der einzelnen Teile des

Sternsystems zu ergründen. Die vom Verf. erhaltenen Ergebnisse lassen sich erklären durch die Hypothese, daß innerhalb von 24° beiderseits der Milchstraße sowie bei den Polen derselben ein hellerer Stern uns durchschnittlich näher steht als ein schwächerer, wogegen in einer mittleren Zone (25 bis 50° Abstand von der Milchstraße) wenigstens für gewisse Größenunterschiede die schwächeren Sterne uns näher sind als die helleren. Es scheinen zwei Systeme von Sternen einander zu überlagern, von denen das eine aus kleineren gleichmäßig rings um die Sonne zerstreuten Sternen besteht.

2. Doppelsterne.

W. Doberck. On the distribution of binary stars. Astr. Nachr. 158, 363.

Von den bisher entdeckten (923) Sternpaaren, bei welchen der Hauptstern nicht schwächer als 7,5. Gr. und die Distanz höchstens 2,0″ ist, untersucht Verf. die Verteilung über die Himmelsfläche. Die Positionen der Sterne sind auf das Koordinatensystem der Milchstraße bezogen. Es zeigt sich, daß in mäßigen südlichen Breiten eine etwas geringe Zahl solcher Doppelsterne bekannt ist, daß also vermutlich noch mehr zu entdecken sind. Die Beobachter auf südlichen Sternwarten haben offenbar die weiter südlich gelegenen Himmelsregionen bevorzugt, während für nördliche Sternwarten jene Regionen in mäßiger südlicher Breite nicht mehr gut zugänglich sind. Auch hinsichtlich der Verteilung nach Rektaszension fallen Ungleichheiten auf. Im allgemeinen entspricht die Häufigkeit der Doppelsterne jener der einfachen, der Zuwachs nach der Milchstraße hin ist in beiden Fällen ungefähr der gleiche.

Th. Lewis. 68 Komae Berenices, $\Sigma 1639$. Monthl. Not. 62, 209—211.

Aus Messungen von 1827 bis 1901, in welcher Zeit der Positionswinkel von 291° rückwärts bis 357° gegangen und die Distanz von 1,3″ bis 0,2″ sich vermindert hat — anfangs der neunziger Jahre war überhaupt eine Trennung nicht möglich gewesen —, berechnet Verf. die Umlaufszeit $U = 180$ Jahre, die Exzentrizität $e = 0{,}70$ und die mittlere Entfernung $a = 0{,}71''$.

R. G. Aitken. The Orbit of β Delphini. Publ. Astr. Soc. Pacific 14, 153—156.

Die differentielle Bahnverbesserung war nicht durchführbar,

Verf. wandte daher KLINKERFUES' Methode der Berechnung der Elemente aus 6 Positionswinkeln an und erhielt $U = 27{,}66$ Jahre, $e = 0{,}363$, $a = 0{,}475''$.

W. J. HUSSEY and R. G. AITKEN. Observations of δ Equulei. Publ. Astr. Soc. Pacific 14, 195—199.

Wegen der Kürze der Umlaufszeit bildet dieses Sternpaar ein Verbindungsglied zwischen den optischen und den spektroskopischen Systemen und ist so der interessanteste aller Doppelsterne. Die neuesten Beobachtungen beweisen entscheidend die Richtigkeit der Periode von 5,7 Jahren. Die Distanz wuchs im Sommer 1901 auf 0,15″ an, nahm vom September 1901 bis Dezember von 0,1″ bis unter 0,05″ ab, der Stern war selbst bei 2400facher Vergrößerung rund. Im Mai 1902 war die Trennung wieder deutlich und im Oktober war der Abstand auf 0,15″ gewachsen. Infolge der Bahnbewegung erscheinen die Spektrallinien veränderlich, bald schmaler, bald breiter; die Änderung entspricht ebenfalls der 5,7jährigen Periode. AITKENS Beobachtungen bestätigen die von HUSSEY gemachten.

---

8. Veränderliche Sterne.

A. W. ROBERTS. Certain considerations regarding Algol Variation with special reference to star C. P. D. -41^0 4511. Proc. R. Edinb. Soc. 24, 71—84 (2 Tafeln).

Während man für die langperiodischen und die neuen Sterne noch keine einwandfreie Theorie besitzt, läßt sich die Veränderlichkeit der Sterne vom Algoltypus leicht und sicher durch Rechnung verfolgen, da diese Sterne enge Doppelsterne sind und ihre periodische Lichtabnahme durch gegenseitige Verdeckung der Komponenten verursacht wird. Verf. stellt die Formeln auf, nach denen man aus der Lichtkurve eines solchen Veränderlichen die Bahnen der Komponenten und die relativen Dimensionen dieser Körper berechnen kann und wendet die Formeln auf seine ebenfalls hier mitgeteilten Beobachtungen des neu entdeckten Sternes RR Velorum an. Er findet eine kreisförmige Bahn, die $5{,}7^0$ gegen die Gesichtslinie geneigt ist. Die Komponenten sind ungefähr gleich groß, der eine Stern ist aber sechsmal heller als der andere. Die Durchmesser betragen etwa ein Drittel der Mittelpunktsabstände, ihre Oberflächen sind daher um das Doppelte eines Sterndurchmessers voneinander entfernt. Die Dichte ist 0,44 der Sonnen-

dichte, ein ziemlich hoher Wert, da durchschnittlich die Dichte der Algolsterne ein Achtel der Sonnendichte ist. Es scheint, als ob die Dichte eines Algolsternes um so kleiner ist, je näher sich die Komponenten des betreffenden Systems stehen. Wenn die Sternentwickelung in der allmählichen Verdichtung eines Nebels besteht, so würde der vorige Satz andeuten, daß die Komponenten eines solchen Systems mit der Zeit sich voneinander entfernen, entsprechend den Theorien von G. H. Darwin und T. J. J. See. — Auf den beiden Tafeln ist die Lichtkurve von *RR* Velorum für die ganze Periode, bezw. in größerem Maßstabe für das Hauptminimum dargestellt. Im Hauptminimum beträgt die Abnahme 1,0 Größen, im schwach angedeuteten Nebenminimum nur 0,1 Größe. Die Periode dauert 44,5 Stunden, in verminderter Helligkeit leuchtet der Stern 7 bezw. (im Nebenminimum) 3 Stunden lang.

A. Pannekoek. Untersuchungen über den Lichtwechsel Algols. 236 S. und 24 S. Hilfstafeln. (Leiden, L. van Nifterick, 1902.)

Die Einleitung gibt eine Geschichte des Lichtwechsels, seiner Beobachtungen und der Bestimmungen der Periode und Lichtkurve. Eingehend werden die Arbeiten von Scheiner, Pickering und Harting besprochen, ferner die spektrographischen Aufnahmen und die hieran sich knüpfenden theoretischen Arbeiten Wilsings. Dann wird die Veränderlichkeit der Periode behandelt und eine Übersicht über die Untersuchungen Chandlers, Bauschingers und Boss' über die Bewegung Algols um einen dritten unsichtbaren Stern als vermutliche Ursache dieser Veränderlichkeit gegeben. Nach Boss würde diese Bewegung einer, vom Verf. aber als noch wenig sicher bestimmt angesehenen Bahn mit $U =$ 131 Jahren, $a = 0{,}52''$, $b = 0{,}22''$, $i = 33^0$ entsprechen. Anderseits hat Tisserand die Periodenschwankung auf eine Folge der Abplattung der zwei Algolkörper zurückgeführt und zugleich gezeigt, daß eine Bahnexzentrizität von mehreren Zehnteln noch keine Asymmetrie der Lichtkurve erzeugt. Die weiteren Folgerungen aus Tisserands Theorie, eine Veränderung der Dauer und des Betrages der Lichtschwächung im Minimum, lassen sich jedoch in den Beobachtungen nicht erkennen. Verf. berechnet die Abplattung und die in der Verbindungslinie stattfindende Verlängerung der Gestalt beider Komponenten und findet größere Zahlen, als Tisserand sie in seiner Theorie voraussetzten mußte. Verf. glaubt deshalb, daß die Periodenschwankungen von mehreren Ursachen

stammen, über die sich nur unsichere Hypothesen aufstellen lassen. Das erste Erfordernis wäre jetzt, daß die Radialbewegung des Algol spektrographisch genauer festgestellt wird, damit man über die Exzentrizität und Periastrumlage Klarheit erlange.

Kapitel I betrifft die Konstruktion einiger Hilfstafeln, II die Beobachtungen von PLASSMANN, III die Bearbeitung der eigenen Beobachtungen, IV die Form der Lichtkurve im „konstanten" Teile (ein Nebenminimum ist nicht mit Gewißheit zu erkennen), V die Beobachtungen von ARGELANDER, VI die photometrischen Messungen zu Cambridge und Potsdam, VII die Aufstellung einer Vergleichsternreihe, VIII die Beobachtungen von HEIS. Im IX. Kap. über die Asymmetrie der Lichtkurve vor und nach dem Minimum wird gesagt, daß möglicherweise von 1840 bis 1860 die Kurve völlig symmetrisch war, dann bis 1870 stark asymmetrisch wurde und seither wieder der symmetrischen Form sich nähert. Für die Ungleichheit von Ab- und Zunahme sprechen besonders die Photometermessungen. Kap. X: Die Helligkeit im Minimum. Ein regelmäßiger, langsamer Wechsel im Betrage der Lichtschwächung, wie er nach TISSERANDS Theorie vorhanden sein müßte, verrät sich nicht. Die Minima differierten zu verschiedenen Zeiten um nur 0,18 Gr., während schon in gleichzeitigen Bestimmungen verschiedener Beobachter Unterschiede bis 0,14 Gr. auftreten. Es handelt sich also nur um systematische Fehler. Ebenso ergibt sich aus Kap. XI ein Widerspruch mit TISSERANDS Theorie hinsichtlich der Dauer der Lichtschwächung. Diese umfaßte, wenn man von älteren, Beginn und Ende der Schwächung zu unvollkommen berücksichtigenden Beobachtungen absieht, 9,5 bis 10,67 Stunden. Die kürzeste Dauer fiel auf 1872, während TISSERAND auf 1814 ein Minimum und auf 1873 ein Maximum der Dauer verlegt. Offenbar ist die Dauer nicht genauer als bis auf eine Stunde zu bestimmen. Kap. XII gibt eine Zusammenstellung aller aus den älteren und neueren Beobachtungen herzuleitenden Lichtkurven. Die Schätzungen der Helligkeit scheinen noch systematische Fehler zu enthalten. Aus den photometrischen Messungen folgt, daß die Verfinsterung des hellen Sternes durch einen dunklen mit einem etwas kleineren Durchmesser (0,9 des ersteren) bewirkt wird und daß die Lichtabnahme von der Mitte zum Rande des hellen Sternes etwas geringer ist als bei unserer Sonne.

In einer Schlußbetrachtung werden die wichtigsten Ergebnisse zusammengefaßt und die Notwendigkeit einer vermehrten Zahl von gleichzeitigen Beobachtungen betont.

C. Rödiger. Untersuchungen über das Doppelsternsystem Algol. 34 S. 1 Tafel. Inaug.-Diss. Jena 1902. Ref.: Naturw. Rdsch. 17, 550.

Unter Zugrundelegung der von Müller-Potsdam ermittelten Lichtkurve hat Verf. die Gestalt der Algolbahn berechnet. Die Lichtverteilung auf der Oberfläche der hellen Komponente wird als übereinstimmend mit jener auf der Sonne vorausgesetzt, wo die Helligkeit am Rande kaum die Hälfte der Helligkeit in der Scheibenmitte erreicht. Bis auf weniger als 0,05 Gr. genau werden die gemessenen Algolgrößen dargestellt durch die Annahme, daß der Durchmesser des schwachen Sternes $^3/_4$ von dem des hellen Sternes beträgt. Die mittlere Distanz der Mittelpunkte ist gleich 3,5447 Radien des Hauptsternes, die Exzentrizität ist nur 0,0015, die Neigung der Bahnebene gegen die Gesichtslinie ist 4,9°. Die wahren Durchmesser der Komponenten und der Mittelpunktsabstand ergeben sich unter Berücksichtigung der radialen Geschwindigkeit zu 1 569 000 bezw. 1 177 000 und 5 562 000 km, die Massen sind 0,588 und 0,248 Sonnenmassen, die Dichte $^1/_4$ der Sonnendichte.

M. Luizet. Eléments de l'étoile variable du type Algol $R\,X$ Herculis. Astr. Nachr. 157, 337.

Die Periode beträgt $21^h\ 20^m\ 32{,}9^s$ (0,88927 Tage). Der Lichtwechsel erfolgt symmetrisch zum Minimum in $4^h\ 8^m$; etwa 90^m lang bleibt der Stern im Minimum nahezu konstant. Ephemeride der Minima im Jahre 1902.

P. S. Yendell. On the Light Variations of $R\,X$ Herculis. Astronom. Journ. 22, 162.

Verf. rechnet den Stern nicht zum Typus des Algol, sondern zu dem von β Lyrae. Er bildet auf Grund seiner eigenen Beobachtungen eine Lichtkurve, welche deutlich das Nebenminimum zwischen der 8. und 16. Stunde der Periode erkennen läßt. Dasselbe ist durch 59 Beobachtungen gesichert.

F. Schwab (Ilmenau). Über den Veränderlichen U Sagittae vom Algoltypus. Astr. Nachr. 157, 353.

Mit der Periode 3 Tage $9^h\ 5{,}65^m$ hat Verf. die Zeiten jedes 5. Minimums im Jahre 1902 vorausberechnet. Die Lichtschwächung erstreckt sich auf etwa 12 Stunden. Im Volllicht ist der Stern 6,5., im Minimum 9,1. Größe.

E. C. Pickering. Early Observations of Algol Stars. Harvard Obs. Circ. 64. Abdr.: Astr. Nachr. 158, 27. Astrophys. Journ. 15, 229—233.

Der Williamssche Veränderliche *U W* Cygni ($20^h\ 18{,}1^m + 42^\circ\ 46'$ 1855) steht an einem Orte, der sich auf 177 Harvardaufnahmen findet, deren erste vom 19. September 1885 datiert. Die Aufnahmen gestatten die Lichtkurve des im Minimum auf 13,05. Gr. vom Volllichte 10,47. Gr. herabsinkenden Sterns sowie die Zeiten von 13 Minimis zu bestimmen. Aus letzteren folgt eine Periodendauer von 3,45083 Tagen.

Von *U* Sagittae ($19^h\ 12{,}5^m + 19^\circ\ 21'$ 1855) sind in den Harvardannalen vier photometrische Beobachtungen veröffentlicht, welche das Volllicht des Sterns gleich 6,50. Gr. geben und innerhalb 0,1 Gr. übereinstimmen. Außerdem lassen sich auf 155 Harvardaufnahmen die Zeiten von 13 Minimis feststellen. Die Minimalgröße ist 9,15.

M. Ebell. Über den Veränderlichen *U* Sagittae. Astr. Nachr. 158, 31, 47, 95. Astronom. Journ. 22, 108.

Aus den von Pickering angeführten Minimis folgert Verf. im Anschluß an einige neue Beobachtungen die Periode 3,380674 Tage (3 Tage $9^h\ 8^m\ 10{,}2^s$). Hiermit sind die Zeiten jedes 5. Minimums im Jahre 1902 vorausberechnet. Eine Ephemeride der Minima von April bis Oktober 1902 ist im Astronom. Journ. 22, 124 gegeben.

E. C. Pickering. A new Algol Variable 10. 1902 Cygni. Harvard Obs. Circ. 65. Abdr.: Astr. Nachr. 159, 23. Astrophys. Journ. 15, 343. Ref.: Nat. 66, 115, 331.

Von der Gegend, aus welcher Komet 1902 a gekommen ist, war auf der Harvard-Sternwarte eine Aufnahme am 3. April gemacht worden. Die Vergleichung mit einer älteren Aufnahme ließ keine Spur des Kometen erkennen, führte dagegen zur Entdeckung der Veränderlichkeit des Sternes B. D. $+ 43^\circ\ 4101$ ($AR = 21^h\ 55{,}2^m$ $D = + 43^\circ\ 52'$ 1900,0). Dieser Stern steht nahe bei *S S* Cygni, von dem früher schon mehrere hundert Aufnahmen behufs genauerer Feststellung des Lichtwechsels gemacht sind. Die nämlichen Aufnahmen ermöglichten nun eine fast vollkommene Bestimmung der Lichtkurve und der Periode des neuen Veränderlichen, der sich als ein Glied der Gruppe vom Algoltypus erwies. Die Periode ist ungewöhnlich lang, 31,304 Tage, wovon 28 Tage auf das Volllicht

(8,9. Gr.) kommen. Die Abnahme dauert 18 Stunden, das Minimum (11,6. Gr.) 12 Stunden, die Zunahme wieder etwa 18 Stunden.

E. Hartwig. Über den Veränderlichen 10. 1902 Cygni. Astr. Nachr. 159, 61.

Am 30. Mai beobachtete Hartwig ein Minimum dieses neuen Veränderlichen; um Mitternacht hatte das Licht um 0,25 Gr. zugenommen gegen die Helligkeit um zwei Stunden zuvor.

A. S. Williams. New Algol-type Variable 13. 1902 Lyrae. Astr. Nachr. 159, 309. 160, 83. Ref.: Nat. 66, 515.

Der hellste Stern eines kleinen Dreiecks in $AR = 19^h\ 10{,}8^m$, $D = +\ 32^0\ 10'$ (1855), der gewöhnlich 11,0. Gr. ist, erfährt in einer Periode von 3 Tagen $14^h\ 22{,}4^m$ eine Schwächung bis 12,8. Größe. Ab- und Zunahme dauern je 4 Stunden, das Minimum selbst ist von ganz kurzer Dauer. — Eines der vom Verf. vorhergesagten Minima wurde teilweise von Hartwig beobachtet am 18. August 1902. — Der Stern hat die Bezeichnung *R V* Lyrae erhalten.

E. C. Pickering. Williams' new Algol Variable *R V* Lyrae. Harvard Obs. Circ. 66. Abdruck: Astr. Nachr. 160, 301. Astrophys. Journ. 16, 337.

Auf den Harvardaufnahmen, von denen mehr als hundert den Ort dieses Sternes enthalten, ist eine Lichtverminderung schon am 11. Juli 1893 nachzuweisen. Eine Prüfung der Aufnahmen kann wegen der Dringlichkeit anderer Arbeiten erst später vorgenommen werden.

A. S. Williams. New Algol-type Variable 14. 1902 Persei. Astr. Nachr. 160, 63. Ref.: Nat. 66, 638.

Der Stern B. D. $+41^0\ 504$ ($AR = 2^h\ 30{,}8^m$, $D = +\ 41^0\ 34'$ für 1855), im normalen Zustande 9,4. Gr., erfährt eine Abnahme bis zur 12. Gr. in einer Periode von 3 Tagen $1^h\ 21^m\ 32{,}23^s$. Der Stern ist schwach auf vier Aufnahmen aus dem Jahre 1901; drei Minima konnten im September 1902 beobachtet werden.

W. Ceraski. Découverte d'une variable du type Algol 20. 1902 Cygni. Astr. Nachr. 160, 303.

Beim Untersuchen der von S. Blajko gemachten Himmels-

aufnahmen entdeckte Frau CERASKI in $AR = 21^h\ 0{,}7^m$, $D = +45^0\ 12'$ (1855) einen Veränderlichen, der bald als zum Algoltypus gehörend erkannt wurde. BLAJKO fand, daß die Minima in Perioden von 18 Tagen wiederkehren; vielleicht ist diese Zeit auch ein Vielfaches der wahren Periode. Der Stern ist im Maximum 11., im Minimum schwächer als 12. Größe.

A. S. WILLIAMS. On the Period of *TX* Cygni. Astr. Nachr. 158, 13.

Mit der Periode 14,726 Tage werden zehn Maxima von 1901 sowie drei photographische Größenangaben von WOLF aus dem Jahre 1891 gut dargestellt. Die Maxima sind sehr scharf ausgeprägt, etwas weniger deutlich sind die Minima. Die Schwankung beträgt 1,2 Größenklassen.

K. BOHLIN. Beobachtungen von veränderlichen Sternen. Astr. Nachr. 159, 261—277.

Außer zwei Minimis von *U* Coronae wurden die Lichtänderungen von etwa 30 langperiodischen Variablen beobachtet. Eingehend wird das Verhalten des Sternes *R W* Cygni behandelt, der typisch ist für die Veränderlichen mit einem längere Zeit hindurch konstanten Maximum, das nur geringe Schwankungen erkennen läßt. An diesem Sterne wurden neben und parallel der Lichtänderung auch Änderungen der Farbe und des Glanzes bemerkt, die sich so erklären lassen, daß zeitweilig eine hellglühende Gasschicht von besonderer Farbe vor dem glühenden Stern zum Vorschein kommt. Der Glanz würde ähnlich wie der des Mondes wechseln, der bei Nacht glänzend gelb erscheint, während er am Tage durch Vermengung seines Lichtes mit dem diffusen blauen Himmelslicht fast weiß und glanzlos matt aussieht.

Aus den Beobachtungen leitet Verf. die Perioden und die Zeiten der Ab- und Zunahmedauer für einzelne Veränderliche neu ab. Die Gestalten der Lichtkurven werden durch geeignete Abkürzungen gekennzeichnet (z. B. Maximum gipfel- oder hügelförmig, Kurve langgestreckt oder kurzwellig, symmetrisch u. s. w.).

M. LUIZET. Observations et éléments de l'étoile variable *X* Cygni. Astr. Nachr. 160, 293.

Die Periode dauert 16,3848 Tage, wovon 10,2 Tage auf die Abnahme und 6,2 Tage auf die Zunahme kommen. Letztere erfolgt ganz gleichförmig, erstere dagegen etwas unregelmäßig. Etwa zwei

Tage lang um die Zeit des Minimums ist die Veränderung verschwindend gering. Dagegen sind die Maxima, deren 32 bestimmt werden konnten, scharf ausgeprägt.

A. S. Williams. Period and Light Curve of Y Lyrae. Monthl. Not. 62, 200—208.

Anfänglich schien es ungewiß, ob die Periode von Y Lyrae 86 oder 42 Tage betrage, Beobachtungen des Verf. vom Jahre 1901 bewiesen, daß sie sehr kurz ist, nämlich nur $12^h\ 3^m\ 52{,}22^s$ (0,5026876 Tage) umfaßt. Die Zunahme erfolgt sehr rasch, die Maxima scheinen nicht alle gleich scharf ausgeprägt, sie folgten 54 bis 90, im Mittel 71 Min. auf den Zeitpunkt der Gleichheit von Y mit einem Nachbarstern 12,1. Größe. Die Abnahme geht unmittelbar nach dem Maximum rasch, zwei Stunden später allmählich langsamer vor sich. Im Minimum verharrt Y Lyrae durch 9 Stunden, $^3/_4$ der Periode. Nach Form der Lichtkurve und nach der Dauer der Periode schließt sich dieser Stern eng den „Gruppenveränderlichen" an.

A. S. Williams. New Variable Star 1. 1902 Cygni. Astr. Nachr. 158, 45.

Der in $20^h\ 50{,}4^m + 29^\circ\ 53'$ (1855) stehende Veränderliche besitzt die sehr kurze Periode $13^h\ 26^m\ 19{,}59^s$ und schwankt zwischen 9,65. und 10,4. Gr.; die Zunahme dauert nur $1^h\ 55^m$, unmittelbar darauf beginnt die Abnahme, die anfänglich ebenfalls rasch erfolgt, während in der zweiten Hälfte der Periode die Helligkeit nahezu unverändert (10,4. Gr.) bleibt.

E. C. Pickering. Variable Stars of Long Period. Arch. Néerland. des Sciences exactes et nat. Auszug: Observ. 25, 329—331.

Verf. hält die Argelandersche Beobachtungsmethode nicht für genau genug, wenn es sich um kurzperiodische Sterne handelt. Hier sei ein Photometer vorzuziehen. Mit dem Polarisationsphotometer am 15-Zöller der Harvardsternwarte können die Sterngrößen auf wenige Hundertstel genau ermittelt werden. Beobachtungen mit solchem Instrument während einer einzigen Nacht seien viel wertvoller als Schätzungen, die sich über Monate erstrecken. Bei regelmäßiger Lichtkurve sei es am besten, diese ein einziges Mal durch Dauerbeobachtungen zu bestimmen und weiterhin nur einzelne Beobachtungen zur Feststellung der Periode auszuführen.

Dagegen könnten die langperiodischen Sterne allerdings mit Vorteil nach der ARGELANDERschen Methode verfolgt werden. Bedingung sei nur der Anschluß des Veränderlichen an eine Reihe in Größe eng aufeinander folgender Sterne, so daß durch Angabe des nächst schwächeren und nächst helleren Vergleichsternes die Größe des Veränderlichen bestimmt ist. Jeder langperiodische Variable sollte mindestens einmal monatlich von irgend jemand nachgesehen werden.

Für die Hilfsmittel, gute Karten und genaue Bestimmung der Vergleichsterne, sorge die Harvardsternwarte, soweit die vorhandenen Karten u. s. w. nicht genügen. Über 40 000 hellere Sterne am ganzen Himmel sind zu Harvard bezw. in Arequiba photometrisch bestimmt. Die Fortführung dieser Photometrie auf schwächere und sehr schwache Sterne geschieht an ausgewählten Regionen am Himmel unter Beteiligung von Fernrohren bis zu 100 cm Öffnung. Auf diese allgemeine Größenskala können und sollen dann die Beobachtungen der Veränderlichen reduziert werden, wie dies schon für einige ältere Beobachtungsreihen in Bd. 33 der Harvardannalen geschehen ist. Auch auf den Karten von HAGENS Atlas stellarum variabilium soll eine ausreichende Anzahl von Sternen photometrisch gemessen werden.

M. ESCH. Resultate aus Beobachtungen langperiodischer Veränderlicher. Astr. Nachr. **160**, 321—337.

Mitteilungen über 56 ältere und 22 der neuesten Veränderlichen. Bemerkenswert: Ein Maximum von *T* Tauri 9,4. Gr. anfangs März 1901, 6 Maxima von *U* Geminorum, *X* Virginis (11. Mai 1871, von C. H. F. PETERS in 8. Gr. entdeckt) verhält sich keineswegs wie eine Nova, für die sie zuerst gehalten werden konnte, *R R* Cygni vielleicht konstant, *S S* Cygni 8 mal im oder nahe beim Maximum beobachtet. Die Beobachtungen erstrecken sich von Anfang 1899 bis Mitte 1902.

J. G. HAGEN. Über die Periode des Veränderlichen *S* Persei. Astr. Nachr. **157**, 303.

Der Lichtwechsel dieses Sternes wurde früher für unregelmäßig gehalten. Die neueren Beobachtungen zeigen aber, daß sekundäre Maxima vorkommen und daß nach deren Ausscheidung die Periode der Hauptmaxima etwa 800 Tage beträgt. Von 1880 bis 1898 hat indessen die Periode allmählich sich verkürzt; sie betrug vor

1892 durchschnittlich 873 Tage, nachher nur 741 Tage. Ob die Änderung eine fortschreitende oder eine periodische ist, bleibt einstweilen unentschieden.

J. Baxendell. Notes on Pogson's Observations of Variable Stars. Astronom. Journ. 22, 127.

Unter Pogsons Beobachtungen veränderlicher Sterne fand Baxendell bei der kürzlich vollendeten Reduktion einige besonders merkwürdige Wahrnehmungen verzeichnet. Am 26. März 1856 zeigte *U* Geminorum außerordentlich starke Größenschwankungen von 9. Gr. bis zur Unsichtbarkeit im 8-Zöller und zwar in Zwischenzeiten von 10 bis 15 Sekunden, während die Nachbarsterne ruhig und ohne Funkeln leuchteten. Auch später wurde noch mehrmals bei diesem Sterne ein Flackern bemerkt, aber nie mehr in so hohem Grade. Als Beispiel für das zuweilen sehr rasche Aufleuchten wird erwähnt, daß *U* am 16. April 1866 13. Gr. war, Tags darauf im Maximum 9. Gr. leuchtete. *T* Scorpii (im Sternhaufen M. 80 im Mai 1860 plötzlich erschienener heller Stern 7. Gr.) ist später noch einigemal hell geworden. Am 9. Juni 1863 war *T* 11. Gr., am 30. Jan. 1864 unsichtbar, am 10. Febr. und 5. März 9. Gr., am 7. März 11,5. Größe. Noch andere geringe Veränderungen hat Pogson bei M. 80 notiert. Die Periode von *R* Librae wird gewöhnlich für die längste (2 Jahre) angesehen; nach Pogsons schon vor 40 Jahren angestellten Beobachtungen dauert sie nur acht Monate.

A. W. Roberts. On the Variation of *S* Carinae. Monthl. Not. 62, 419—428.

Bis Februar 1902 waren gegen 180 Sterne südlich von -30° Dekl. bekannt, deren Veränderlichkeit mit einiger Sicherheit festgestellt ist. Über 10 solche Sterne hatte schon Gould vor dreißig Jahren Beobachtungen gemacht, darunter auch über *S* Carinae. Roberts selbst hat seit 1891 20 Max. und 19 Min. bestimmen können. Indem er die Beobachtungen von je drei Jahren zusammenfaßt, bemerkt er eine deutliche Veränderung der Periode, in einem Cyklus von 45 Lichtperioden. Die mittlere Periode beträgt 148,7 Tage, mit Hinzunahme der Gouldschen Beobachtungen 148,9 Tage; sie schwankt um ± 5 Tage. Die auf zwei Tafeln dargestellten Lichtkurven von Januar bis Juli und von Juli bis Dezember 1901 sind nicht genau gleich, indem ein bei beiden

Kurven im aufsteigende Aste vorkommendes sekundäres Minimum in der ersten Kurve dem Hauptmaximum näher liegt als in der zweiten.

Dunér. Benennung von neu entdeckten veränderlichen Sternen. Astr. Nachr. 159, 259. Astronom. Journ. 22, 163.

Von 24 sicher als veränderlich erkannten Sternen, darunter 4 vom Algoltypus, werden die genäherten Positionen für 1900 und 1855 oder 1875 („Kartenort") sowie die Größen im Maximum und Minimum angeführt. Zugleich haben diese Sterne eine definitive Bezeichnung erhalten.

J. Plassmann. Zur genaueren Bestimmung der Lichtkurven veränderlicher Sterne. Astr. Mitt. 12, 39—43.

Die Zuverlässigkeit der Argelanderschen Methode der Stufenschätzungen wird durch die Untersuchungen von Wirtz an photographischen Aufnahmen von Veränderlichen erwiesen, da sich hier ganz ähnliche kleine Wellen in den Lichtkurven zeigen, wie sie durch direkte Beobachtung gefunden sind. Immerhin können hinsichtlich mancher derartiger Unregelmäßigkeiten und vermutlicher Änderungen der Lichtwechselelemente Zweifel bestehen, die nach dem Vorschlage des Verf. am sichersten zu erledigen sind, wenn eine größere Anzahl von Beobachtern an verschiedenen Orten in verabredeter Weise Helligkeitsschätzungen zu genau gleichen Zeitpunkten anstellen, z. B. von allen Algolminimis ein Jahr hindurch Beobachtungen von zehn zu zehn Minuten, von β Lyrae alle ungeraden, von S Cephei und η Aquilae alle geraden Stunden.

G. L. Tupman. Changes in the Stellar Heavens. Observ. 25, 54.

Vergleichungen der Sterngrößen in den Verzeichnissen von Ptolemäus und Alsufi mit neueren Schätzungen oder Messungen führen auf zahlreiche auffällige Unterschiede und Widersprüche. So war früher α Urs. min. als 3. und β 2. Gr. bezeichnet, jetzt sind beide Sterne gleich hell. γ Peg. und α Androm. ehemals gleich (2,3. Gr.), jetzt ist α Andr. um eine Größe heller als γ Pegasi. Ferner scheinen sich geändert zu haben die Größenverhältnisse zwischen σ, ϑ und ϱ Androm., π und ϱ Leon., ε und ζ Piscium, δ, ε und ζ Orionis. Antares soll einst nur 2. Gr. gewesen sein, jetzt gilt er als 1. Gr., auch γ Piscium wird jetzt heller geschätzt als von Ptolemäus.

E. Hartwig. Ephemeriden veränderlicher Sterne für 1903. Vierteljschr. Astr. Ges. 37, 283—324.

Bemerkungen über neubestimmte oder verbesserte Lichtwechselperioden. Verzeichnisse der Positionen und der Lichtphasen (Maxima, Minima) im Jahre 1903 von 373 nördlichen (diesseits von -23^0 Dekl. stehenden) und 203 südlichen (jenseits von -23^0) Sternen. Tabelle der Maxima und Minima langperiodischer Veränderlicher, geordnet nach der Zeitfolge. Ephemeriden der Minima von 24 Sternen des Algoltypus und der Maxima der Sterne vom „Antalgoltypus“ (mit vorübergehender Lichtzunahme bei im übrigen gleichbleibender Helligkeit) Y Lyrae und UY Cygni.

---

4. Neue Sterne.

E. E. Barnard. Micrometrical and Visual Observations of Nova Cygni (1876). Monthl. Not. 62, 405—419.

Die Nova ist zuletzt von Burnham am 31. Juli 1891 am 36 zöll. Lickrefraktor als Stern 13,5. Gr. beobachtet worden. Barnard hat nun den 40 zöll. Yerkesrefraktor zu neuen Beobachtungen benutzt. Er weist zuerst durch Mikrometermessungen die Unveränderlichkeit des Sternortes im Vergleich zu mehreren Nachbarsternen nach. Differenzen seiner Messungsergebnisse gegen solche von Copeland in Dunecht von 1877—82 im Betrage von 2″ bis 3″ sind der Ungenauigkeit der letzteren zur Last zu legen. Die Helligkeit der Nova war zwischen November 1901 und Ende Januar 1902 so gut wie unveränderlich und zwar 14,6. Größe. Nova Cygni erscheint bei keiner Okularstellung vollkommen scharf im Gegensatz zur Nova Coronae (1866), die ganz wie gewöhnliche Sterne aussieht. Auch die Nova Persei (1901) hat gleichen „Fokus“ wie andere Sterne, besitzt aber ein eigentümlich mattes Licht, ähnlich wie Uranus, nur noch grünlicher als dieser Planet, oder auch wie die Ceres bei nicht zu starker Vergrößerung. An diesem Aussehen ist die Nova zwischen den Sternen sofort herauszufinden. Verf. vermutet, daß sich die Lichtzusammensetzung der Nova Persei noch so ändern wird, daß für den Stern auch eine andere Okularstellung nötig sein wird als für gewöhnliche Sterne.

W. H. Robinson. Comparison of Photographic and Visual Magnitude of the New Star in Perseus. Monthl. Not. 62, 193—199.

Die direkten Größenschätzungen der Nova sowie die photo-

graphischen Aufnahmen der Nova nach der Strichmethode begannen am 25. Februar 1901. Verf. beschreibt das Instrument und die Methode, wie aus den bei unbewegtem Fernrohre auf den Platten erhaltenen Strichen der (14) Vergleichsterne und der Nova die Größen der letzteren abgeleitet wurden. Tabellen der Vergleichsterngrößen (Harvard-Photometry) und der photographischen Stufenschätzungen derselben, Umwandlung der Stufen in Größen, Mittelwerte der photographischen Größen der Nova, daneben die der optischen Größen. Beide Helligkeitskurven laufen einander vollkommen parallel, ein mit Rücksicht auf die Änderungen des Spektrums und der Farbe der Nova unerwartetes Resultat. Offenbar hat sich das Gesamtlicht in gleichem Verhältnisse wie die Einzelstrahlungen geändert. Die Nova verhielt sich verschieden von anderen rötlichen Sternen, wie α Orionis, der photographisch nur 3,20. Gr., visuell 0,91. Gr. ist. Auf gleichen Platten mit α Or. gemachte Aufnahmen der Nova lassen diese 3,77. Gr. erscheinen gegenüber der gleichzeitig direkt beobachteten 3,61. Größe. Die Differenz beträgt bei α Or. 2,3, bei der Nova kaum 0,2 Größen.

A. S. WILLIAMS. Observations of Nova Persei. Nr. 5. Monthl. Not. 62, 589—596.

Schätzungen der Größe und Farbe des Sternes vom 14. Juni 1901 bis 28. April 1902; zuletzt erschien die Nova deutlich blau.

Beschreibung der Aufnahme vom 20. Februar 1901, der letzten vor dem Erscheinen der Nova von der betreffenden Sterngegend erhaltenen Photographie. Wäre die Nova damals nur 12,5. Gr. gewesen, so müßte sie auf der Platte sichtbar sein, es sei denn, daß sie in rotem Lichte geleuchtet hätte. Nahe dem Novaort steht auf dieser sowie auf einigen früheren Aufnahmen ein Stern 11,8. bis 12,0. Gr., wahrscheinlich BARNARDS Stern Nr. 1, von BARNARD aber nur als 14,7. Gr. bezeichnet. Mit dem Sterne auf CERASKIS Aufnahme von 1899 stimmt dieses Objekt nur, wenn die Differenz im Orte auf Plattenfehler zurückgeführt werden könnte.

E. C. PICKERING. Early Observations of Nova Persei. Harv. Obs. Circ. 66. Abdruck: Astrophys. Journ. 16, 338. Ref.: Nat. 67, 90.

Mitteilung der Vermessungen der Sterne in der Novagegend auf photogr. Aufnahmen von 1890, 1893 und 1894. Ein von P. ZWACK auf der Georgetownsternwarte und von BLAJKO in Mos-

kau nahe dem Novaort bemerktes Sternchen erweist sich hiernach als ein Veränderlicher, der mehrere Jahre hindurch zwischen 13. und 14. Gr. schwankte; sein Ort stimmte damals innerhalb der Messungsgenauigkeit (auf 1″ bis 2″) mit dem jetzigen Novaort überein.

E. E. Barnard. Comment on the Early Harvard Photographs of Nova Persei. Astrophys. Journ. **16**, 340.

Mit großen Fernrohren wird es bald möglich sein, wenn die Nova in gleicher Weise wie bisher abnimmt, festzustellen, ob an ihrem Orte zwei Sterne stehen; wenn nicht, so ist die Identität des auf den Harvardaufnahmen stehenden Veränderlichen mit der Nova kaum noch zu bezweifeln. Ceraskis Stern von 1899 könnte nur dann ebenfalls für identisch zu halten sein, wenn die von Ceraski angegebene Position auf ungenauer Messung beruhte.

E. E. Barnard. Observations of Nova Persei 1901. Astr. Nachr. **159**, 49—57.

Die Nova erschien nach Beobachtungen vom August 1901 bis 13. April 1902 bei gleicher Okularstellung des 40-Zöllers scharf wie ein Nachbarstern, höchstens war die Brennweite für die Nova um 0,2 bis 0,3 mm kürzer. Die Stellung der Nova in Bezug auf 14 Nachbarsterne wurde wiederholt mikrometrisch gemessen. Ferner wurden häufige Helligkeitsschätzungen angestellt, aus denen die Novagrößen vom 30. Juli 1901 bis 15. April 1902 (für 43 Tage) abgeleitet werden. Bei guter Luft und mit starker Vergrößerung sah die Nova matt und planetarisch aus und nicht lebhaft glänzend wie gewöhnliche Sterne. Die Nebelmassen in der Umgebung der Nova konnten nicht gesehen werden. Von dem Stern, den Ceraski nahe beim Novaort auf einer photogr. Aufnahme vom 30. Januar 1899 fand, war keine Spur aufzufinden; es müßte noch geprüft werden, ob nicht ein Plattenfehler vorlag. Mit der Nova hat jener Stern nichts zu tun.

E. E. Barnard. On the Change in the Focus for Nova Persei. Astrophys. Journ. **16**, 183.

Seit Mitte Juli 1902 wurde die Nova, die inzwischen bedeutend schwächer geworden war, wieder beobachtet. Es war im Vergleich zu anderen Sternen keine Änderung der Fokalstellung nötig, wenigstens bis Ende August. Die Farbe wurde bläulichweiß oder

blaßweiß geschätzt bis 18. September. Am 29. September erschien die Nova matt, bläulichweiß und etwas verwaschen, am 6. Oktober war das Blau viel kräftiger als gewöhnlich und eine Prüfung des Fokus zeigte, daß das Okular um 6 mm weiter herausgezogen werden mußte als für andere Sterne. Die Nova hatte somit eine ähnliche Lichtbeschaffenheit angenommen wie die planetarischen Nebel und zwar hat sich diese von Barnard im voraus schon vermutete Änderung ziemlich rasch vollzogen. Weitere Beobachtungen am 7. und 13. Oktober bestätigen den Wechsel der Strahlung der Nova.

M. Wolf und E. C. Pickering. Über den Nebel um die Nova Persei. Astr. Nachr. 158, 175.

Wolf bemerkt auf seinen Novaaufnahmen seit November 1901 eine von dem Stern langsam gegen Südwesten vordringende Nebelmasse, die heller erscheint als die zuerst im August gefundenen Nebel. — Eine Mitteilung der Licksternwarte sagt, daß Perrine an den Hauptverdichtungen des Novanebels keine Spur von Polarisation erkennen konnte.

G. W. Ritchey. Nebulosity about Nova Persei. Astrophys. Journ. 15, 129—131. Übersetzung: Bull. Soc. Belge d'Astr. 7, 176—182.

Bis zum März 1902 wurden mit dem zweifüßigen Spiegelteleskop der Yerkes-Sternwarte 13 Aufnahmen der Nova mit den umgebenden Nebeln erhalten. Reproduziert werden hier auf fünf Tafeln die Aufnahmen vom 20. Sept., 13. Nov., 14. Dez. 1901, 7. bis 9. Jan. und 8. Febr. 1902; die schwächeren Nebelpartien sind eingezeichnet. Die äußeren Nebel bildeten anfänglich einen ziemlich deutlichen Ring, der später immer weiter von der Nova zurückwich. Auf einzelne Nebelgebilde und deren Veränderungen und Bewegungen wird im Text besonders hingewiesen. Seit 1. Dez. sind die Aufnahmen von F. G. Pease gemacht.

C. D. Perrine. Further Observations of the Movements and Changes in the Nebulosity about Nova Persei. Astrophys. Journ. 15, 136—141. Lick Observ. Bull. 14. Auszug: Publ. Astr. Soc. Pacific 14, 22. Übersetzung: Bull. Soc. Belge d'Astr. 7, 182—189.

Eine Aufnahme vom 29. März 1901 zeigt bei zehn Minuten Belichtung zwei schwache Nebelringe um die Nova sowie mehrere

Nebelmassen in der Nachbarschaft. Der äußere Ring steht durchschnittlich 2′ von der Nova entfernt und ist 20″ breit, der innere ist viel näher und schwächer und bildet eine Ellipse mit der Nova im einen Brennpunkte. Eine pfeilförmige Nebelmasse steht südlich der Nova in 3′ Abstand; sie ist wohl identisch mit einer ähnlichen Masse, die noch lange im Südosten in wachsendem Abstande sichtbar war. Es folgt nun eine Beschreibung der späteren Aufnahmen (die letzte ist am 10. und 11. Januar 1902 erhalten) und eine Übersicht über die Ergebnisse. Die Ausbreitung der nahen Ringe vom 29. März zu den späteren großen Entfernungen ist sehr wahrscheinlich, da die Abstände ziemlich gut den Zeiten zwischen den einzelnen Aufnahmen entsprechen. Die Bewegung gewisser Nebelflecken ist nicht genau radial zur Nova, es kamen stark abweichende Richtungen vor, sogar tangentiale Verschiebungen. Die Änderungen im Aussehen der Nebel erschweren die Ortsbestimmungen und Identifizierungen. Die Bewegung einer Nebelmasse im Südwesten zwischen 29. März 1901 und 10. Januar 1902 liefert eine tägliche Entfernungszunahme um 2,62″, während diese für eine Masse im Norden 3,0″ beträgt. Jene Masse wäre danach am 16., die andere am 17. Februar 1901 am Orte der Nova gewesen, und ebenso kommt man mit der Bewegung des äußeren Ringes auf den 16. oder 17. Februar als Tag des Ausgangs von der Nova.

C. D. Perrine. Photographs and Measures of the Nebula Surrounding Nova Persei. Lick Obs. Bull. 23. Abdruck: Astrophys. Journ. **16**, 249—256 (mit 5 Tafeln).

Beschreibung der Aufnahmen Nr. 8 vom 31. Januar bis 2. Februar ($9^h\,45^m$ Belichtung), Nr. 9 vom 4. und 6. März ($4^h\,15^m$), Nr. 10 vom 28. bis 30. März ($4^h\,20^m$) und Nr. 11 vom 12. bis 15. Juli 1902 ($5^h\,37^m$ Belichtung). Mit der Lichtabnahme der Nova war die ihr zunächst liegende Nebelmasse viel deutlicher geworden, sie glich auffällig den bei allen sehr hellen Kometen beobachteten „Ausströmungen“. Die Ergebnisse der Messungen sind in vier Tabellen zusammengestellt. I. Die Positionen der Nachbarnebel am 29. März 1901. II. und III. Positionen einer großen Anzahl sicher zu identifizierender Nebelpunkte auf zehn Aufnahmen vom November 1901 bis Juli 1902. IV. Lagen und Längen der großen und kleinen Achse der ganzen ovalen Nebelregion um die Nova. Außerdem wurden noch die Stellungen von 17 Sternen 13. bis 18. Gr. im Abstand von 14″ bis 163″ vom

neuen Stern gemessen. — Die Tafeln enthalten direkte photographische Reproduktionen von sechs Novaaufnahmen (bis Febr. 1902).

C. D. PERRINE. Observations of the Nebulosity about Nova Persei for Polarisation Effects. Lick Obs. Bull. 23. Abdruck: Astrophys. Journ. 16, 257—262.

Um die Novanebel auf Polarisation zu prüfen, wurde ein Doppelbildprisma in die optische Achse des CROSSLEY-Reflektors zwischen Diagonalspiegel und Platte gebracht. Eine $7^1/_2$stündige Aufnahme vom März 1902, welche eine der Hauptverdichtungen gut, eine andere weniger günstig darstellt, läßt keine Spur von Polarisation erkennen. Zur Probe wurde eine Aufnahme von α Lyrae gemacht, dessen Licht durch den Spiegel des Heliostaten in den Reflektor projiziert wurde, und zwar war der Spiegel im Winkel größter Polarisation eingestellt worden. Der Polarisationseffekt war ein vollkommener, so daß die Ergebnisse bei den Novanebeln Vertrauen verdienen. „Es folgt daraus nicht, daß die Nebel nicht in reflektiertem Lichte leuchten; allein mit Rücksicht darauf, daß gelegentlich der Sonnenfinsternis von 1901 die teilweise Polarisation des Coronalichtes nachgewiesen werden konnte, hätte man auch einige Polarisation bei jenen Nebeln erwarten sollen, wenn das Licht völlig oder nahezu völlig reflektiertes Licht wäre."

Übersicht über die wichtigsten Ergebnisse der Aufnahmen der Novanebel und Bemerkungen über die Erklärungsversuche hinsichtlich der scheinbaren Bewegungen der Nebel.

H. SEELIGER. Bemerkung über den neuen Stern im Perseus. Astr. Nachr. 157, 255.

Verf. verweist auf seine Untersuchungen über das Leuchten staubförmiger Massen in reflektiertem Sonnen- oder Sternlicht und erklärt die leuchtenden Nebel in der Umgebung der Nova ebenfalls in dem Sinne, daß wir an ihnen die Ausbreitung der Erhellung der Stoffe erkennen können, die sich rings um den neuen Stern zerstreut vorfinden.

K. BOHLIN. Über den Nebel bei Nova Persei. Astr. Nachr. 157, 258.

Beschreibung zweier Aufnahmen der Novagegend vom 12. November und 16. Dezember 1901. Direkt südlich von der Nova stand an unverändertem Orte ein fächerförmiger Nebel, wogegen

südwestlich in etwa 10′ Abstand ein Nebelknoten in unveränderter Gestalt sich ungefähr um 1′ fortbewegt hat. Verf. hält diese Bewegung für reell. Es wären dies die bei der Explosion am raschesten fortgeschleuderten leichtesten Stoffe, während der Nebel dicht bei der Nova aus schwereren Stoffen bestünde.

F. W. Very. The Nebula about Nova Persei. Rep. Astron.-Astrophys. Soc. 1901. Science **15**, 292. Astr. Nachr. **158**, 33—41.

Der rasch dahin eilende und schnell verblassende Novanebel wird für eine elektrische Abstoßung einzelner Atome oder „Korpuskel" erklärt, ähnlich der die Kathodenstrahlen liefernden Repulsion in Geisslerschen Röhren. Vielleicht handle es sich auch um Bewegungen, die durch den Lichtdruck eingeleitet sind. Die Nebelringe mögen riesige Streifen oder Schichtungen wie die in elektrisch erregten Röhren, die verdünnte Gase enthalten, darstellen. An eine eigentliche eruptive Fortbewegung von Gasen in großen Massen sei nicht zu denken, da die beobachtete Geschwindigkeit der Nebelausbreitung viel zu groß sei. Da die größte mögliche Geschwindigkeit die des Lichtes ist, so kann die Entfernung der Nova höchstens $1200 . 10^{12}$ km betragen. Dies muß auch der ungefähre Abstand der Milchstraße sein, da die neuen Sterne alle zu diesem Sternsysteme gehören. Aus den Änderungen im Novaspektrum, welche mit periodischen Ausbrüchen von Gasmassen erklärt werden, wird auf die Masse des Sternes geschlossen, die das 1150fache der Sonnenmasse sei. Die Verminderung der Masse durch das Ausstoßen jener Nebel sei unerheblich. Die Leuchtkraft der Nova ist nicht von der Masse noch von der Größe der inneren Tätigkeit des Sternes bedingt; die Helligkeit des kontinuierlichen Spektrums hing von der Bildung oder Auflösung der Wolken kosmischen Staubes in den Nachbarräumen um die Nova ab.

J. Wilsing. Versuch einer Erklärung der Entstehung und Bewegung der Nebelhülle, welche die Nova Persei umgibt. Astr. Nachr. **157**, 345—351. Übers.: Bull. Soc. Belge d'Astr. **7**, 149—156.

Eine elektrische Abstoßung, wie sie gewöhnlich als Ursache der Schweifbildung der Kometen vorausgesetzt wird, würde die als reell angenommene Bewegung der Novanebel erklären. Die erforderliche elektrische Ladung wäre sehr gering, selbst für Wasserbläschen von merklichem Durchmesser wäre sie noch geringer als die einer geriebenen Siegellackstange. Bei einer mit Lichtgeschwin-

digkeit erfolgenden Bewegung wäre die Ladung für Wasserstoff erst ein Zehntel der von geriebenem Siegellack.

J. Halm. Bemerkung über die Nebelhülle um die Nova Persei. Astr. Nachr. 158, 343.

Verf. hält die Schlüsse Wilsings über den Einfluß der Ausbreitungsbewegung der Nebelhülle um die Nova auf die Struktur der Novalinien für nicht gerechtfertigt. Er zeigt an der Hand einer schematischen Zeichnung, daß bei radialer Ausdehnung einer Gashülle um einen im Zentrum befindlichen festen oder flüssigen Kern die auftretenden Absorptionslinien auf der brechbareren Seite der Emissionslinien stehen müssen.

J. Wilsing. Zusatz zu der Notiz über die Nebelhülle der Nova. Astr. Nachr. 159, 39.

Das von dem Chromosphärenlicht nicht aufgehellte Absorptionsband müßte sehr schmal sein im Vergleich zu dem angrenzenden Emissionsband. Denn letzteres würde nur sichtbar sein auf dem kräftigen kontinuierlichen Spektrum, wenn die Chromosphäre (Nebelhülle) einen viel größeren Durchmesser besäße als der Kern. Ständen z. B. diese Durchmesser im Verhältnis 4 zu 1, so wäre die Breite des dunklen Bandes nur $^1/_{64}$ der des hellen Bandes. Die Linienpaare im Novaspektrum zeigten ganz andere Verhältnisse. Die Auflösung der Absorptionsbänder in Gruppen von mehreren dunklen Linien „dürfte der Beginn der Wandlungen sein, welche das Novaspektrum bis zur Ausbildung der Liniengruppen durchläuft, die sich an der Stelle der typischen Nebellinien befinden. Zum Verständnis dieser Vorgänge wäre vor allem eine genaue Kenntnis des Spektrums der Nebelmaterie und seiner Beziehungen zum Wasserstoffspektrum erforderlich".

L. Bell. Note on the Nebula Surrounding Nova Persei. Astrophys. Journ. 16, 38—42.

Gegen die Annahme, daß die Ausbreitung der Nebel mit der Lichtgeschwindigkeit erfolge, läßt sich einstweilen kein triftiger Einwand erheben, es müßte denn für die Nova Persei eine wesentlich von 0,02″ verschiedene Parallaxe nachgewiesen werden, dem aus voriger Annahme sich ergebenden Werte. Um eine bloße Lichtreflexion kann es sich aber nicht handeln, erstens weil sie Perrines Beobachtungen gemäß keine Spur von Polarisation verraten, zweitens weil man damit nicht das langandauernde Leuchten einiger

der Nova nahen Nebelmassen erklären kann, drittens weil das Licht der entfernteren Nebel viel zu hell ist für reflektiertes Licht. Verf. hält deshalb das Leuchten für eine Wirkung elektromagnetischer Kräfte. In einem Würfel von nur 1000 km Seitenlänge würde ein Potentialgradient von 10 Volt per Kilometer genügend Energie erzeugen, um eine Oberflächenhelligkeit vom 50 fachen Betrage des reflektierten Lichtes hervorzurufen. Diese Theorie ließe sich leicht allen Wahrnehmungen an der Nova, auch der zeitweiligen periodischen Veränderlichkeit anpassen.

H. Seeliger. The Nebulae in the Vicinity of Nova Persei. Astrophys. Journ. **16**, 187—197.

Verf. hält die Beleuchtungstheorie für ausreichend, die Erscheinungen an den Nebeln in der Nachbarschaft der Nova zu erklären. Ehe diese Theorie gänzlich Schiffbruch gelitten habe, brauche man keine anderen vagen Hypothesen aufzustellen. Höchstens kann noch der Umstand in Betracht kommen, daß zur Zeit des stärksten Glanzes der Nova die Oberfläche dieses Sternes nicht nach allen Richtungen gleich intensiv gestrahlt habe, oder daß nahe absorbierende Massen das Licht stellenweise nicht durchgelassen haben. Wenn das Aufleuchten die Folge des Eindringens des Sternes in eine kosmische Wolke war, so daß hauptsächlich die „Vorderseite" erhitzt wurde, so erzeugte der Sternkörper selbst eine Art Schattenkegel. Bezüglich der Wanderung der Erhellung und der Intensität der letzteren könnte man stets solche Annahmen über die räumliche Lage, Dichte, Albedo und die Dimensionen der kosmischen Wolken machen, daß den Beobachtungen Genüge geleistet wird. Nicht einmal über die Parallaxe der Nova läßt sich aus der Geschwindigkeit der Ausbreitung des Lichtes eine bestimmte Folgerung ziehen. Daß Perrine keine Polarisation an dem Nebellichte nachzuweisen vermochte, sei noch kein Beweis gegen die Beleuchtungstheorie, denn auch in vielen anderen Fällen konnte bei reflektiertem Lichte Polarisation nicht oder nur in geringem Betrage erkannt werden. Die Untersuchung der äußerst schwachen Nebel sei aber besonders schwierig. Namentlich zeigt eine große Anhäufung einzelner Partikel keine merkliche Polarisation, solange die Teilchen größer sind als die Lichtwellen und unregelmäßige Gestalt besitzen. Mit dem Leuchten der Geisslerschen Röhren könne das Nebellicht nicht verglichen werden, weil in der Natur die Verhältnisse ganz andere seien als beim Laboratoriumsversuche; dort

sei der Druck außerordentlich viel geringer und die Temperatur bedeutend niedriger.

A. R. HINKS. The Movements in the Nebula Surrounding Nova Persei. Astrophys. Journ. 16, 198—202.

Verf. zeigt, wie das sukzessive Aufleuchten und das scheinbare Wandern der Nebel, namentlich einiger pfeilförmiger Lichtgebilde, sich durch einfache Ausbreitung des Lichtreflexes erklären lasse. Die Theorie dieser Reflexwanderung bleibt dieselbe auch für die Hypothese, daß die Nebel bei der Nova infolge der Bestrahlung Eigenlicht entwickeln, denn diese Erregung wandere in gleicher Weise an den Nebeln entlang wie das Licht der Nova.

W. SIDGREAVES. The Spectrum of Nova Persei on and after Sept. 5. Monthl. Not. 62, 521—524.

Alle Aufnahmen vom 5. September 1901 bis 12. Februar 1902 zeigen dasselbe Spektrum mit breiten Linien, deren Intensitätsverhältnisse unverändert geblieben sind. Näher beschrieben werden die hellen Linien in den Spektralbezirken 467 bis 474 und 432 bis 438. Die Struktur der Bänder 3868 und 3964 ist ziemlich konstant geblieben; nur war eine der vier Komponenten später (besonders im Dezember) als deutlich doppelt erkannt worden, nachdem schon früher ihre Duplicität vermutet worden war.

E. F. J. LOVE. Series in the Nebular Spectrum and in the Bright Line Spectrum of Nova Persei. Monthl. Not. 62, 524—527.

Unter den hellen Linien im Novaspektrum besassen nach LOCKYER und SIDGREAVES drei einen übereinstimmenden Bau, der sich gänzlich von der Struktur der sonstigen hellen Novalinien unterschied. Es sind dies die Linien 4363, 3968 und 3869, die mit Nebellinien zusammenfallen, deren Wellenlängen von WRIGHT zu 4363,3, 3967,6 und 3868,9 bestimmt sind. Verf. berechnet mit diesen Zahlen die Koeffizienten in dem Ausdruck $\lambda^{-1} = A + Bn^{-2} - Cn^{-4}$ zu $A = 25739$, $B = 43108$, $C = 1412208$ und rechnet weiter die Wellenlängen einer Linienserie von $n = 3$ bis 13 aus. Obige drei Linien würden zu $n = 4$, 5 und 6 gehören. Zu 8, 10 und 13 lassen sich auch übereinstimmende Nebellinien (3836, 3842 und 3854) angeben. Bei 3836 steht die Wasserstofflinie $H\eta$; sie dürfte damit nicht identifiziert werden, sondern bilde vermutlich

mit dieser ein noch unzerlegtes Paar, wie *Hs* mit 3968, wo aber die Trennung gelungen ist.

W. H. Wright. On Mr. Love's Formula for the Wave-lengths of Nebular Lines. Monthl. Not. **62**, 630—633.

Verf. hält Loves Formel nicht für begründet, erstens weil die zu $n = 7, 9, 11, 12$ gehörenden Linien nicht beobachtet sind, zweitens weil in der Gegend von $n = 8, 10, 13$ eine so große Zahl von Linien vorkommt, daß eine Übereinstimmung einzelner Linien mit der Formel nicht zu verwundern ist, drittens weil die eben genannten Koinzidenzen für $n = 8, 10, 13$ verschwinden, wenn man statt der Hugginsschen Wellenlängen der betreffenden Nebellinien die von Wright neu bestimmten Werte nimmt, wobei allerdings wieder eine Koinzidenz für $n = 12$, aber nur durch Zufall, zustande kommt. Endlich sei die Linie 3836 zweifellos $H\eta$. Daß die Linie 4363 ihrem Ursprunge nach zu 3968 und 3869 gehöre, ist wenig wahrscheinlich, da letztere beide in verschiedenen Nebelspektren dieselben relativen Intensitäten besitzen, während 4363 in ganz abweichender Weise schwankt.

F. L. Chase. On the Parallax and Proper Motion of Nova Persei. Astronom. Journ. **22**, 125—127.

Die Abstände der Nova von zwei Sternen 7,5. und 8,5. Gr. wurden heliometrisch an je sieben Tagen im Frühjahr und Sommer 1901 und im Winter 1901/02 gemessen. Anfänglich wurde die noch sehr helle Nova durch Drahtgitter auf gleiche Helligkeit wie die Vergleichsterne abgeblendet. Die Parallaxe ergab sich zu $-0{,}012''$, also ist die Nova nicht wesentlich näher als die Vergleichsterne.

E. Hartwig. Über die Eigenbewegung und Parallaxe der Nova Persei. Astr. Nachr. **158**, 321—325, 381.

Messungen der Lage der Nova in Bezug auf zwei Sterne 9,5. Gr. am siebenzölligen Bamberger Heliometer, angestellt im März und September 1901 sowie im Februar 1902, zeigen, daß die Nova nicht näher sein kann als die beiden Vergleichsterne. Auch ihre Eigenbewegung ist sehr gering.

W. H. M. Christie. The Parallax and Proper Motion of Nova Persei from Photographs taken at the Royal Observatory Greenwich. Monthl. Not. **62**, 489—492.

Die Stellung der Nova gegen drei Nachbarsterne wurde auf

20 Aufnahmen vom Februar 1901 bis März 1902 (mit längerer Unterbrechung vom 8. Mai bis 23. August 1901) gemessen. Für Februar 1901 und 1902 wurden noch zwei weitere Sterne herangezogen. Die Eigenbewegung würde sich auf — 0,009^s in AR und — 0,20″ in Dekl. belaufen. Eine Parallaxe von 0,1″ würde die AR im Februar um —0,009^s, im August um + 0,009^s ändern; die wirklich gefundenen Änderungen sind aber entgegengesetzt, also muß P viel kleiner als 0,1″ sein.

Ö. BERGSTRAND. Über die Parallaxe und die Eigenbewegung der Nova Persei. Astr. Nachr. **160**, 305—309.

Verf. hat die Stellung der Nova auf 18 Platten mit 95 Aufnahmen ausgemessen. Die ersten 17 Aufnahmen vom März und April 1901 gaben jedenfalls wegen der großen Helligkeit und der Instabilität des Novaspektrums den Novaort erheblich abweichend von den späteren, vom 24. August 1901 bis 10. September 1902 reichenden Aufnahmen, auf die Verf. nun seine weiteren Untersuchungen beschränkt. In dieser späteren Zeit nahm das Novalicht langsam und gleichmäßig ab und blieb das Spektrum im wesentlichen konstant. Immerhin dürfte sich der Schwerpunkt der Lichtwirkung auf die Platte vom Herbst 1901 bis Herbst 1902 noch etwas verschoben haben, indem die hellen Linien mit größerer Wellenlänge relativ zu denen mit kleinerer beträchtlich abblaßten. J. HARTMANN (Potsdam) berechnet den Lichtschwerpunkt für Oktober 1901 bei 410 $\mu\mu$, für Februar 1902 bei 392 $\mu\mu$. Verf. verwendet deshalb zur Reduktion seiner Messungen eine von 59,34″ auf 59,50″ wachsende Refraktionskonstante und erzielt auf diesem Wege ein befriedigendes Resultat für die Parallaxe des neuen Sternes in Bezug auf vier Nachbarsterne. Es wird nämlich im Mittel $P = + 0{,}026'' \pm 0{,}009''$ (aus den einzelnen Sternen der Reihe nach — 0,041″, + 0,025″, + 0,066″, + 0,035″; die Abweichung des ersten Resultates dürfte von einer einzelnen stark differierenden Aufnahme kommen, deren Ausschluß den betreffenden Parallaxenwert bis auf 0,000 bringen würde). Das Endergebnis wäre eine negative Parallaxe gewesen, wenn auf die Luftdispersion keine Rücksicht genommen worden wäre.

---

5. Sternspektroskopie, Sternfarben.

G. EBERHARD. Über die Bewegung von χ Cygni im Visionsradius. Astr. Nachr. **157**, 341—345.

Die am 12-Zöller in Potsdam vom August bis November 1901 gemachten Aufnahmen des Spektrums von χ Cygni geben nach der Ausmessung der hellen Linie $H\gamma$ (und einer hellen Eisenlinie) die konstante Geschwindigkeit — 20 km. Bezüglich der dunklen Linien kommt das Spektrum dieses Veränderlichen dem von α Herculis am nächsten. Die Wellenlängen der dunklen Linien deuten auf eine Bewegung von etwa + 2 km. Eine ähnliche Differenz der Linienlagen findet bei Mira Ceti statt. — Identifizierungen von Absorptionslinien waren für Calcium, Titan, Chrom, Vanadium, Eisen, Wasserstoff, Silicium möglich. Letzterem Elemente dürfte auch die helle Linie 3905,8 (auch bei Mira Ceti vorhanden) angehören. Die Einzellinien zeigen ungleiches Verhalten während des Lichtwechsels des Sternes; so war beim Lichtmaximum $H\delta$ beträchtlich heller als $H\gamma$, während später das Gegenteil stattfand. Die Eisenlinie 4308 nahm an Helligkeit zu, je schwächer der Stern wurde.

H. C. Vogel. ε Aurigae, ein spektroskopischer Doppelstern. Sitzber. Berlin 1902, 1068.

Bei diesem zwischen dem I. und II. Typus stehenden Sterne fiel Eberhard die ungewöhnliche Intensität der Wasserstofflinien im Violett auf; es schien ein aus zwei Typen kombiniertes Spektrum vorzuliegen. Aufnahmen von Hartmann am 80 cm-Refraktor und solche von Ebershard im November 1901 und November 1902 am 32 cm-Refraktor lassen nun auch Veränderungen des Spektrums deutlich erkennen. So waren 1902 die Eisenlinien bis auf wenige verschwunden, indem sie sich nicht mehr wie 1901 durch Überlagerung verstärkten. Das Spektrum setzt sich zusammen aus einem vom α Cygni-Typus und einem vom γ Cygni-Typus. Die relative Bewegung beider Sterne betrug 1902 30 bis 40 km pro Sekunde.

W. W. Campbell. Four New Spectroscopic Binaries. Rep. Astron.-Astrophys. Soc. Amer. 1901. Science 15, 295.

Veränderliche Geschwindigkeiten längs der Gesichtslinie verrieten neuerdings die Sterne φ Persei (Spektrum mit hellen Linien), ζ Herculis (auch optisch doppelt mit 33 Jahren Umlaufszeit), α Equulei (Stern mit „zusammengesetztem“ Spektrum) und o Andromedae. Auf der Liste spektroskopischer Doppelsterne stehen jetzt 36 Objekte, während für 14 Sterne die gleiche Eigentümlichkeit wahrscheinlich ist. Vermutlich wird die Fortführung der spektro-

skopischen Sternaufnahmen noch sehr viele weitere Beispiele solcher engen Sternpaare liefern.

W. S. ADAMS. Some Results with the Bruce Spectrograph. Astrophys. Journ. 15, 214—217.

Veränderliche Bewegung längs der Sehrichtung wurde auf der Yerkes-Sternwarte entdeckt an dem Sterne o Persei (— 117 km bis + 128 km) und dem Veränderlichen vom Algoltypus δ Librae (— 123 km bis + 38 km). Die Geschwindigkeit des Sirius war anfangs 1902 — 6,87 km gegen — 15,6 km nach VOGEL im Jahre 1890. Diese von der Bahnbewegung des Sirius bewirkte Änderung führt auf eine Parallaxe des Sirius = 0,21″ (gegen 0,37″ nach GILLS Heliometermessungen). Aus den Spektren des Sirius und zweier anderer Sterne ermittelt ADAMS einen genaueren Wert für die Wellenlänge der Magnesiumlinie 4481 (4481,400).

E. B. FROST. The Spectroscopic Binary β Cephei. Astrophys. Journ. 15, 340.

Das Spektrum dieses Sternes gehört zum Oriontypus (VOGEL Ib) und enthält namentlich Linien von Sauerstoff, Silicium, Helium und Magnesium. Vom Dezember 1901 bis Mai 1902 konnten elf Aufnahmen erhalten werden, aus denen ein Wechsel der radialen Geschwindigkeit zwischen — 20 und + 11 km hervorgeht. Am 14. Mai ist das Spektrum in $5^1/_2$ Stunden Zwischenzeit zweimal aufgenommen; inzwischen war die Geschwindigkeit von — 2 auf — 16 km angestiegen. Die Periode muß also kurz sein, konnte aber noch nicht festgestellt werden.

W. W. CAMPBELL. Six Stars whose Velocities in the Line of Sight are Variable. Lick Observ. Bull. 20. Astrophys. Journ. 16, 114—116. Publ. Astr. Soc. Pacific 14, 132. Ref.: Nat. 66, 425.

Die radialen Geschwindigkeiten zeigten sich neuerdings veränderlich bei φ Persei (Stern mit heller $H\beta$-Linie, während $H\gamma$ eine schmale dunkle Linie mit hellen Rändern ist), η Geminorum, γ Canis minoris, ζ Herculis (von 1893 bis 1898 war die Geschwindigkeit konstant — 70 km, 1901 war sie auf — 74 km gestiegen), α Equulei (Stern mit einem aus zwei Typen gemischten Spektrum) und o Andromedae (ebenfalls ein Mischspektrum). Unter 350 spektrographisch untersuchten Sternen sind bis jetzt 41 enge Doppelsterne entdeckt worden.

P. Lowell. On the Variable Velocity of ζ Herculis. Astr. Journ. 22, 190.

Mit einem neuen Spektrographen wurde im Mai, Juni und September 1902 die radiale Geschwindigkeit von ζ Herc. zu $-74{,}4 \pm 0{,}8$ km bestimmt, ähnlich Campbells Wert von 1901.

F. Krüger. Farbige Fixsterne zwischen 20 und 40 Grad nördlicher Deklination. Astr. Nachr. 158, 225—234.

Müller und Kempf hatten in der Zone 20° bis 40° nur 9 Proz. gelbe oder rötliche Sterne gefunden gegen 20 Proz. zwischen 0° und 20°. Sie suchen die Ursache in der Anwendung eines kleineren Fernrohrs, das die Farbenwahrnehmungen schwieriger und unsicherer gemacht hat, als es früher bei der spektroskopischen Beobachtung am größeren Fernrohre der Fall war. Verf. vergleicht hier seine Farbenschätzungen, die nach Osthoffs Skala ausgeführt sind, mit den Potsdamer Angaben und findet, „daß mit dem Wechsel des Spektraltypus die Differenzen nicht bloß verhältnismäßig groß ausfallen, sondern daß regelmäßig auch ein Wechsel im Vorzeichen der Differenz eintritt".

F. Krüger. Farbige Sterne. Mitt. a. d. Osterlande (n. F.) 10, 40 S. (Altenburg 1902.) Ref.: Naturw. Rdsch. 18.

Darlegung der Spektralklassen nach Secchi, Vogel und Lockyer. Erklärung der Farbenskala nach Schmidt und Osthoff, Vergleichung der Osthoffschen Farbenschätzungen mit eigenen. Zunahme der bekannten Sterne vom III. und IV. Spektraltypus in den letzten 25 Jahren. Der in der Vorbereitung befindliche neue Katalog farbiger Sterne wird 3773 Sterne vom III. und 186 vom IV. Typus enthalten. Tabellen über die Verteilung der Sterne beider Typen über den Himmel und insbesondere bezüglich der Milchstraße. Hierbei sind die Sterne in 7 Klassen geteilt nach ihrer Helligkeit. Die Sterne vom III. Typus zeigen eine ähnliche Zunahme der Dichte gegen die Milchstraße hin, wie nach Seeligers Untersuchungen die Fixsterne überhaupt. Von den Sternen des IV. Typus zeigen nur die schwächsten ein ähnliches, die helleren (über 9. Gr.) dagegen eher ein entgegengesetztes Verhalten. Hervorgehoben wird schließlich das häufige Vorkommen von lokalen Ansammlungen solcher (farbiger und veränderlicher) Sterne des III. und IV. Typus.

W. T. Lynn. The Color of Sirius in Ancient Times. Observ. 25, 63, 130—132.

In einer Stelle bei Plautus, die man auf die Arktur beziehen muß („Ita sum, ut videtis, splendens stella candida"), kann das letzte Wort nicht weiß bedeuten; somit dürfe der auf den Sirius angewandte Ausdruck candor auch nicht als Beweis für die weiße Färbung des Sirius in einer Zeit gelten, in der ihn die meisten Schriftsteller als rot bezeichneten. — In dem zweiten Artikel gibt Verf. einen Überblick über Schiaparellis Forschungen, betr. die Farbe des Sirius in alten Zeiten, fügt jedoch die Bemerkung hinzu, es könne wohl öfter unter der „Canicula" der Prokyon und nicht der Sirius gemeint sein.

---

6. Sterngruppen, Nebelflecken.

J. Holetschek. Über den Helligkeitseindruck von Sternhaufen. Wien. Sitzber. 110 [IIa], 1253—1297 (Wien. Anz. 24, 270).

Der durch Beobachtung bestimmte Helligkeitseindruck der einzelnen Sternhaufen wird verglichen mit der Helligkeitsgröße, die sich durch Addition der Lichtmengen ergibt, welche die zu den betreffenden Sternhaufen gehörenden Sterne ausstrahlen. Es zeigt sich bei dieser Vergleichung, daß die schwächeren Sterne keinen merklichen Beitrag zur Gesamthelligkeit liefern, die hauptsächlich nur aus dem Zusammenwirken der Sterne der beiden hellsten Größenklassen einer solchen Gruppe zustande kommt. Bei der Größenschätzung eines Sternhaufens kommt seine mit bloßem Auge oder im Fernrohr gesehene Ausdehnung in Betracht. Je stärkere Vergrößerung angewandt wird (oder je schärfer das beobachtende Auge ist), desto mehr Sterne scheiden an seinen Grenzen von ihm aus und desto niedriger wird die Helligkeit des Ganzen geschätzt. Analog ist der Einfluß der Gedrängtheit der Sterne.

Verf. behandelt 23 Sterngruppen und untersucht in jedem Falle, wie viele Sterne und bis zu welchem Abstand von der Gruppenmitte zusammenzunehmen sind, um die geschätzte Gesamthelligkeit darzustellen. Die Verwandlung der Sterngrößen in Lichtintensitäten geschieht mit Hilfe einer Tabelle, in welcher der Größenklasse 0 die Intensität 1 zugeschrieben ist und einer Änderung um eine Klasse eine Abnahme des Logarithmus der Intensität um 0,400 . . entspricht. Danach ist 1 Stern 6. Gr. = 2,5 Sternen 7. Gr. = 6,3 St. 8. Gr. = 16 St. 9. Gr. = 40 St. 10. Gr. = 100 St. 11. Gr. usw.

Den Schluß bilden die Untersuchungen der drei sehr reichen, aber aus sehr schwachen Sternen zusammengesetzten Gruppen im Hercules, ω Centauri und 47 Tucanae; bei letzteren beiden Gruppen wird umgekehrt aus der Gesamthelligkeit die durchschnittliche Größe der Einzelsterne berechnet. Bei ω Centauri stammt das Gesamtlicht von etwa 4000 Sternen 13. und 14. Gr. (2400 zu weit von der Mitte abstehende Sterne sind ausgeschlossen von der Summierung), während bei 47 Tucanae 1715 als „hell" bezeichnete Sterne 12,6. Gr. und sämtliche in einem Quadrat von 30′ Seitenlänge gezählten 2673 Sterne durchschnittlich 13,1. Gr. sein würden.

J. Roberts. William Herschel's observed nebulous regions compared with photographs. Astr. Nachr. 160, 337—343. Monthl. Not. 63, 26—34. Astrophys. Journ. 17, 72—76.

W. Herschel hat 1811 eine Tabelle von 52 mit schwachem Nebel erfüllten Regionen veröffentlicht. Roberts hat nun diese Gegenden gleichzeitig am 20 zöll. Reflektor und am 5 zöll. Cooke-Refraktor photographiert. Die Aufnahmen zeigen nur auf 4 von den 52 Herschelschen Regionen Nebel in merkwürdig charakteristischen Formen, die anderen 48 Regionen sind nebelfrei. Die einzelnen Aufnahmen werden vom Verf. genau beschrieben, besonders ausführlich die 4 nebelhaltigen. — In den Monthl. Not. und Astr. Journ. sind Kopien des Nebels um ζ Orionis und des Herschelschen Nebels V 37 Cygni gegeben.

C. Easton. La distribution de la lumière galactique comparée à celle des étoiles relativement brillantes. Astr. Nachr. 159, 169—176.

Durch Zählung der schwächsten Sterne, welche auf gleichen Flächenstücken photographischer Milchstraßenaufnahmen stehen, sucht Verf. einen numerischen Ausdruck für sechs Helligkeitsgrade des Milchstraßenschimmers zu gewinnen, da letzterer photometrisch nicht genügend zu messen war. Die sechs Stufen entsprechen hiernach dem Lichte von 2441, 3346, 4587, 6290, 8626 und 11828 Sternen von der 13. bis 14. Gr., stehen also im Intensitätsverhältnis 1, 1,37, 1,88, 2,58, 3,53 und 4,85. Nun teilt Verf. die Nordhälfte der Milchstraße, diese zwischen -18^0 und $+18^0$ galaktischer Breite gerechnet, in 108 Areale von 15^0 Länge und 4^0 Breite ein und bestimmt für jedes Areal die mittlere Dichte 1. der Sterne 0. bis 6,5. Gr., 2. der Sterne 6,6. bis 8,0. Gr., 3. der Sterne 8,1. bis

9,0.Gr., 4. der Sterne 9,1. bis 9,5. Gr. und 5. die Intensität des Milchstraßenschimmers. Die Vergleichung der Zahlen zeigt, daß diese Intensität und die Dichte der Sterne, selbst die der hellsten, einander parallel laufen; am ausgeprägtesten ist der Parallelismus bei den schwächeren Sternen (9. bis 9,5. Gr.). Jedoch kommen beträchtliche lokale Unterschiede vor. Die großen Sternwolken STRATONOFFS sprechen sich in der Verteilung der Sterne 8. bis 14. Gr. gleichmäßig aus, sie sind als wirkliche Verdichtungen anzusehen, die indessen in verschiedenen Entfernungen von uns sich befinden. Die starke Zusammendrängung besonders heller Sterne in der Gegend von α Cygni, wo auch die Zahl der Sterngruppen sowie das Licht der Milchstraße ihr Maximum erreichen, ist ein Beweis für eine in jener Richtung befindliche dichte Sternenwolke. Am nächsten scheint diese Wolke uns in der Richtung zum Nordteile des Cygnus und zum Cepheus zu liegen; hier sind die schwächeren Sterne verhältnismäßig spärlich. In ihrem weiteren Verlaufe durch Cassiopeia bis Aquila weist die Wolke immer weniger helle und immer mehr ganz schwache Sterne auf, sie scheint sich also hier von uns zu entfernen. Auch hat man Gründe (namentlich die unregelmäßige Gestaltung) für die Annahme, daß in letzterem Stücke der Milchstraße zwei Sternenwolken sich teilweise überlagern, eine nähere und eine entferntere. Hingegen deutet das viel gleichmäßigere Aussehen der Milchstraße in Auriga und Monoceros auf einen einheitlichen Bau des daselbst in einer mittleren Entfernung verlaufenden Sternenzuges hin.

T. W. BACKHOUSE. The Milky Way. Publ. West Hendon House Obs. 2, 10—33.

Bemerkungen über die Ergebnisse eigener Beobachtungen des Verlaufs der Milchstraße im Vergleich zu den Zeichnungen von EASTON und BOEDDICKER. Farbe der Milchstraße bläulich (Polarlichter grünlich, Zodiakallicht weiß). Die Milchstraße erscheint dem Auge körnig, ein Zeichen ihrer Auflösbarkeit, das Zodiakallicht dagegen gleichförmig. Zahlreiche Wahrnehmungen deuten darauf hin, daß viele Stellen der Milchstraße hauptsächlich, manche völlig in ihrem Anblick für das freie Auge durch die Zusammenwirkung der Sterne unter 10. Gr. zustande kommen. Eingehende Beschreibung der einzelnen Teile, Sternenwolken und Sternenströme sowie der Ausläufer der Milchstraße.

S. J. Bailey. A Discussion of Variable Stars in the Cluster ω Centauri. Harvard Obs. Annals 37 (252 S. 13 Tafeln).

Dieses Werk enthält den ersten Teil der umfangreichen Untersuchungen Baileys über Veränderliche in Sterngruppen. Es beginnt mit einer Geschichte der Entdeckung solcher Sterne; der erste solche Fund gelang 1889 Pickering bei Messier 3, der erste Veränderliche in ω Centauri wurde 1893 bemerkt, 6 weitere im Februar 1895 und dann im gleichen Jahre noch 17. Nach Tabelle I sind nun in 23 Sternhaufen mit 19 050 Sternen in 20 830 Quadratminuten 509 Veränderliche bekannt. Die Sterngruppenaufnahmen in Arequiba geschahen meistens mit dem 13 zöll. Boyden-Refraktor; auf den Platten ist 1 mm gleich 0,7 Bogenminuten. Die meisten Gruppen bedürfen mehr als 1 Stunde Belichtung, ω Cent. $^1/_2$ Stunde. Da die eigentliche Lichtänderung der Gruppenveränderlichen sich in nur $^1/_5$ der ganzen Periode abspielt, so wird jeder Variable nur im fünften Teile der Platten eine abnorme Größe zeigen. In ω Cent. ist die überwiegende Mehrheit der über 6000 zählenden Sterne 12. bis 14,5. Gr., keiner erreicht die 8. Größe. Der Durchmesser der Gruppe beträgt 35′, oder eigentlich, da man das ganze Areal rechnen müßte, in dem noch Veränderliche stehen, 40′. Um die Größen der Veränderlichen bestimmen zu können, wurden 38 Sterne 9,02. bis 14,58. Gr. ausgewählt, deren Helligkeiten genau gemessen worden sind.

Der II. Abschnitt enthält die Beobachtungen der 128 Veränderlichen in ω Centauri. Jeder derselben wurde mit einem etwas helleren und einem etwas schwächeren Sterne aus den 38 Vergleichsternen verglichen, zuweilen auch mit drei Sternen, in Arequiba selbst gewöhnlich nur mit einem, und zwar dem, der ihm an Helligkeit am nächsten kam, da hierbei die Differenz kaum größer als 0,1 Gr. werden konnte. Die Resultate der 30 000 Vergleichungen auf 124 Platten sind in Tabelle IV, eine größere Anzahl Wiederholungen zweifelhafter Messungen in V zusammengestellt. Diese Neumessungen selbst sind im III. Abschnitt mitgeteilt.

Im IV. Abschnitt finden wir die Elemente des Lichtwechsels der Veränderlichen. Tabelle VI gibt in der Reihenfolge der Entdeckung für jeden dieser Sterne die Position (in rechtwinkligen Koordinaten), die Größen im Maximum, Minimum nebst dem Größenintervall der Lichtschwankung, eine Epoche, die Periode (in Tagesbruchteilen und in Stunden, Minuten, Sekunden), die Klasse, Grenzdaten der Aufnahmen und die Zahl der Perioden in der Zwischenzeit. Es konnten bei den Gruppenveränderlichen drei

Klassen unterschieden werden: a) Periode und Lichtkurve gleichförmig, Zunahme sehr rasch, Abnahme rasch, aber langsamer als die Zunahme, Licht im Minimum nahezu konstant während der Hälfte der Periode, Schwankung in der Regel wenig über 1. Gr., Periode 12 bis 15 Stunden. b) Periode und Kurve wahrscheinlich gleichförmig, Zunahme mäßig schnell, Abnahme relativ langsam und immer langsamer bis zur wieder beginnenden Zunahme, nur etliche Male kommt im Minimum Stillstand vor. Intervall gewöhnlich weniger als 1. Gr., Periode 15 bis 20 Stunden. c) Periode und Kurve vielleicht gleichförmig, Helligkeit stets ändernd, Zunahme gewöhnlich etwas rascher als Abnahme, in einigen Fällen gleich lang oder gar langsamer, Schwankung meist etwas über $^1/_2$ Gr., Periode 8 bis 10 Stunden. Tabelle VII enthält für jeden Stern in Prozenten der Periode ausgedrückt Dauer der Maxima, Minima, Zu- und Abnahme u. s. w., sowie den Abstand vom Mittelpunkt der Gruppe. Anschließend folgen Bemerkungen über die einzelnen Veränderlichen.

Der Abschnitt V schildert die Ergebnisse einer speziellen Untersuchung von vier Sternen, bestehend in zahlreichen Vergleichungen mit einer größeren Zahl von Vergleichsternen (Tabellen VIII bis XV).

„Verschiedene Ergebnisse" sind im VI. Abschnitt zusammengestellt. Sie betreffen die Genauigkeit der Größenbestimmungen, Fehlerquellen, die Verteilung der Veränderlichen (Tabelle XIX). Diese läßt sich durch eine logarithmische Kurve $y = a^{1/2(b-x)}$ darstellen, wo $a = 1{,}57$ und $b = 21'$ ist. Nur die mittleren Teile der Gruppe passen nicht in diese Gleichung, offenbar weil unter den daselbst sehr dicht stehenden Sternen die Veränderlichen schwierig herauszufinden sind. Zu Klasse a) gehören 37, zu b) 19, zu c) 34 Veränderliche, deren Verteilung die gleiche ist. Auch ihre mittleren Größen sind die nämlichen (13,5); die durchschnittlichen Perioden betragen in a) 0,58617, in b) 0,75153, in c) 0,39463 Tage (in a zwischen 0,5 und 0,66, in b zwischen 0,66 und 0,90, in c zwischen 0,30 und 0,50 Tagen). Tabelle XX enthält die Koordinaten der Lichtkurven der Veränderlichen mit bekanntem Lichtwechsel (95 Sterne); die Lichtkurven selbst sind auf den Tafeln II bis VI dargestellt. Tabelle XXI gibt die Normalkurven der drei Klassen a, b, c. An Beispielen wird auch gezeigt, wie die mehrfach vorgekommene Voraussetzung unrichtiger Perioden die Lichtkurven gefälscht hat. Die Normalkurven und einige irrige Kurven sind auf Tafel VII reproduziert.

Ein Anhang gibt noch Verzeichnisse geeigneter Vergleichsterne für alle jene Sterngruppen, in welchen mehr als ein Veränderlicher entdeckt worden ist.

Tafel I ist eine Darstellung der Gruppe ω Centauri mit Hervorhebung der darin gefundenen Veränderlichen, Tafeln VIII bis XII ebensolche von 16 anderen Sterngruppen; auf Tafel XIII sind je drei vergrößerte Darstellungen kleiner Gebiete in ω Centauri, M 3 und M 5 nach Aufnahmen zu verschiedenen Zeiten, als Beispiele der bedeutenden Veränderungen bei den einzelnen Sternen gegeben.

J. Hartmann. Spektrographische Geschwindigkeitsmessungen an Gasnebeln. Sitzber. Berlin 1902, 237—244. Übersetz.: Astrophys. Journ. 15, 287—295. Ref.: Naturw. Rdsch. 17, 277. Nat. 65, 595.

Am 80 cm-Refraktor zu Potsdam wurden von drei Nebeln Spektralaufnahmen gemacht und hierauf die Lagen der beiden Hauptnebenlinien, zum Teil auch von $H\beta$ und $H\gamma$ gemessen. Diese Wasserstofflinien lieferten zunächst die radiale Geschwindigkeit eines der Nebel. Unter Berücksichtigung dieser Geschwindigkeit konnten sodann die normalen Wellenlängen der zwei Hauptlinien und damit die Geschwindigkeiten der anderen aufgenommenen Nebel bezw. Nebelpartien ermittelt werden. Es treten deutliche Anzeichen für Bewegungsunterschiede an verschiedenen Stellen der einzelnen Nebel hervor. Gute Übereinstimmung zeigt sich mit Keelers direkten Messungen von Nebelgeschwindigkeiten längs der Sehrichtung. Die Wellenlängen der zwei Hauptnebellinien sind nach Hartmann: 5007,04 und 4959,17, nach Keeler, wenn eine Korrektur an die Messungen der II. Linie angebracht wird: 5007,05 und 4959,17.

H. C. Vogel. Über die Bewegung des Orionnebels im Visionsradius. Sitzber. Berlin 1902, S. 259—266. Übersetz.: Astrophys. Journ. 15, 302—309. Ref.: Naturw. Rdsch. 17, 290. Rev. scientif. 1902, 662. Bull. Soc. Belge d'Astr. 7, 230. Nat. 66, 18, 309.

Neun am 34 cm-Refraktor in Potsdam erhaltene Spektralaufnahmen verschiedener Stellen des Orionnebels geben für den hellsten Nebelteil nahe beim Trapez die radiale Geschwindigkeit gleich + 17,5 km (nach Keeler 1890 und 1891 + 17,7 ± 1,3 km), für andere Stellen dagegen Geschwindigkeiten zwischen 8 und 16 km. Daß Bewegungsunterschiede im Orionnebel vorkommen, allerdings nur von mäßigem Betrage, erkennt man auch daran, daß die zu

den Untersuchungen benutzte Linie $H\gamma$ ein wenig schief zum Vergleichspektrum steht, stellenweise etwas geknickt und verbogen erscheint.

W. H. WRIGHT. A Determination of the Wave-lengths of the Brighter Nebular Lines. Lick. Observ. Bull. 19. Astrophys. Journ. 16, 53—59. Auszug: Report Astron.-Astroph. Soc. Amer. 1901. Science 15, 294.

Behufs genauerer Bestimmung der Wellenlängen einer größeren Anzahl von Nebellinien, die sich bei der Untersuchung des Spektrums der Nova Persei als wünschenswert erwies, wurden 15 Aufnahmen von Nebelspektren am 36-Zöller gemacht. Gegen Rot hin wurde von der ersten Hauptnebellinie an keine weitere Nebellinie mehr gefunden. Die Messungen auf 7 Platten lieferten die Positionen von 19 Linien, nämlich von 6 Wasserstofflinien $H\beta$ bis $H\eta$, 3 Heliumlinien und 10 anderen. Für die Hauptlinien wurde erhalten, I 5006,89, II 4959,05. Die radiale Bewegung des Orionnebels (beim Trapez) ergab sich zu $+ 16{,}2 \pm 0{,}4$ km in der Sekunde. Auch von drei anderen Nebeln wurden die Bewegungen bestimmt. Drei Nebellinien waren hierbei neu entdeckt worden; die Linien $H\varepsilon$ und λ 3727 stellten sich als doppelt heraus.

J. SCHEINER und J. WILSING. Bestimmung der Intensitätsverhältnisse der Hauptlinien im Spektrum einiger Gasnebel. Astr. Nachr. 159, 181—205. Astrophys. Journ. 16, 234—245 (Übersetz.). Ref.: Naturw. Rdsch. 17, 512. Himmel und Erde 15, 88.

Die Hauptnebellinien besitzen die Wellenlängen 5007, 4959 und 4862. Letztere gehört dem Wasserstoff an, der Ursprung der beiden anderen ist noch unerforscht. Über die Intensitätsverhältnisse dieser Linien liegen bis jetzt nur Schätzungen vor. Die Verff. haben nun unabhängig voneinander photometrische Messungen hierüber an den Spektren von neun Nebeln angestellt, darunter im Orionnebel am Trapez und an drei Stellen der hellsten (HUYGHENSschen) Region. Die persönlichen Auffassungsdifferenzen wurden ermittelt und eliminiert.

Die Messungen zeigen in Übereinstimmung mit den Schätzungen zuverlässiger Beobachter, daß die erste und zweite Linie bei sämtlichen neun Nebeln eine konstante Intensitätsdifferenz von 1,0 Größenklassen (Verhältnis 2,5 zu 1) aufweisen, dagegen daß die dritte Linie $H\beta$ in ihrer Lichtstärke stark wechselt. Der Unter-

schied gegen die erste Nebellinie ist am geringsten (1,1 Gr.) beim Orionnebel, am größten (2,5 Gr.) bei einem kleinen Nebel *N. G. C.* 6790. Physiologisch, mit Rücksicht auf die verschiedene Empfindlichkeit des Auges für die verschiedenen Stellen des Spektrums, stellt sich das Verhältnis der I. zur II. Linie auf 4 zu 1 (1,5 Gr.), und das der I. zur III. Linie auf 11 bis 40 zu 1 (2,6 bis 4,0 Gr.).

Zum Schlusse berechnen die Verff. noch die relativen Gesamthelligkeiten der untersuchten Nebel, von denen der schwächste um 2,9 Größenklassen oder um das 14,5 fache schwächer ist als der hellste.

Literatur.

F. Ristenpart. Geschichte des Fixsternhimmels. Bericht an die Berliner Akademie. Ref.: Observ. 25, 135.

J. Glaisher. Kapteyns Beiträge zur Kenntnis der Sterne. Monthl. Not. 62, 323—340. Ref.: Nat. 65, 405. Publ. Astr. Soc. Pacific 14, 97—102.

Gelegentlich der Verleihung der Goldenen Medaille der Roy. Astr. Soc. an Kapteyn besprach Glaisher dessen astronomische Arbeiten: Die Ausmessungen der Platten und die Reduktionen der Sternörter für die „Photographische Kap-Durchmusterung", die Bestimmungen von Sternparallaxen aus photographischen Aufnahmen, die Untersuchungen über die Bewegung der Sonne im Raume und die Verteilung der Sterne und ihrer Bewegungen.

A. Verschaffelt, E. Hartwig, J. G. Porter. Eigenbewegung des Sternpaares B. D. + 24°, 2733. Astr. Nachr. 160, 147, 199, 271.

H. S. Davis. Bessels Beobachtungen zwecks Bestimmung der Parallaxe von μ Cassiopeiae. Astronom. Journ. 22, 161.

Die Beobachtungen sind unzureichend.

Ö. Bergstrand. Bestimmung der Parallaxe des Sternes B. D. + 37° 4131. Ges. d. Wissensch. Upsala 1902, 36 S. (Diese Ber. 57 [3], 92.)

B. Peter. Bestimmung der Parallaxe von *o* Draconis. Abh. Sächs. Ges. Wiss. 27, 591—650†. Ref.: Observ. 25, 314.

$\pi = 0{,}175''$ aus Messungen am Leipziger Heliometer.

A. Berberich. Die Entfernungen der nächsten Fixsterne von der Sonne. Weltall 3, 27—29.

Zeichnung und Zahlenwerte der Entfernungen von 36 Sternen mit einigermaßen bekannten Parallaxen.

A. M. Clerke. Neue Bestimmungen der Sonnenbewegung im Raume. Observ. 25, 158—161.

Über die verschiedenen Methoden und deren Gegensätze, namentlich betr. die sehr rasch laufenden Sterne. Ergebnisse der neuen Unter-

suchungen von NEWCOMB, KAPTEYN und CAMPBELL (Apex in 277°, +35° bezw. 274°, +29° und 277°, +20°, in der Linie zwischen α und β Lyrae).

R. T. A. INNES. Doppelsternmessungen auf der Kapsternwarte 1901. Monthl. Not. 62, 470—484; 63, 76—87.

Von INNES und zu Arequiba entdeckte Sternpaare, Messungen am 18zöll. Refraktor. Angabe der Größendifferenzen und der Farben der Komponenten. Für α Centauri ergab sich $PW = 210{,}6°$, $D = 21{,}73''$. Verzeichnis von angeblichen Doppelsternen (meist von der Lowell-Sternwarte), die INNES nur einfach fand.

W. H. M. CHRISTIE. Ergebnisse von Doppelsternmessungen von 1901 am 28zöll. Refraktor zu Greenwich. Monthl. Not. 62, 383—402.

Capella im Januar, Mai und August länglich (Mittelpunktsdistanz 0,08″), im März, April und November rund gesehen.

T. LEWIS. Einige interessante Doppelsterne. Observ. 25, 269, 299, 402.

H. THIELE. Über Messungen von Doppelsternen auf photographischem Wege. Astr. Nachr. 160, 353—359.

Die Methode ist umständlicher als die direkte Messung und nur auf weite Paare anwendbar.

W. J. HUSSEY. Ein ungewöhnlicher dreifacher Stern. Publ. Astr. Soc. Pacific 14, 200.

Der Stern B. D. +49° 95 ist ein fast gleichseitiges Dreieck von drei gleich hellen Sternen, die Seitenlänge ist 1,5″.

G. W. HOUGH. Anomale Sternbedeckungen. Monthl. Not. 62, 434.

G. L. TUPMAN. Anomale Sternbedeckungen. Observ. 25, 56.

Beispiele, daß Doppelsterne bei Bedeckungen durch den Mond zuerst eine Schwächung erfahren, ehe sie völlig verschwanden.

A. BERBERICH. Die Doppelsterne. Weltall 2, 85.

E. DOOLITTLE. Beobachtungen von 900 Doppel- und vielfachen Sternen. Publ. Univ. Pennsylv., Astronom. Series 1 [3]. Ref.: Observ. 25, 98.

E. A. BOEGER. Mikrometrische Doppelsternmessungen am 12-Zöller zu Washington. Astronom. Journ. 22, 141.

W. J. HUSSEY, R. G. AITKEN. Messungen des Siriusbegleiters. Publ. Astr. Soc. Pacific 14, 112.

Positionswinkel und Distanz 127,1°, 5,46″ bezw. 127,7°, 5,49″ für 1902,18 bezw. 1902,24.

R. G. AITKEN. Die neuen Veröffentlichungen von Doppelsternmessungen von DOOLITTLE und H. STRUVE. Publ. Astr. Soc. Pacific 14, 106—109.

W. J. HUSSEY, T. LEWIS. Messung enger Doppelsterne. Publ. Astr. Soc. Pacific 14, 138—141. Observ. 25, 332.

H. Struve hält bei Distanzen unter 0,5″ die Schätzung des Abstandes für mindestens ebenso sicher wie die Messung. Hussey bemerkt dagegen, daß im Lickrefraktor schwächere Sterne nur 0,1″ große Scheibchen zeigen, so daß bei einer Fadendicke von 0,10″ Sterne mit über 0,15″ Distanz deutlich getrennt erscheinen und die Distanzen gut meßbar sind. Lewis schließt sich Husseys Ansicht an.

S. W. Burnham. Husseys Messungen von $O\Sigma$-Sternen. Publ. Astr. Soc. Pacific **14**, 18.

Günstige Kritik, zwei Beispiele sehr enger dreifacher Sterne.

R. G. Aitken. Trennung von 83 Aquarii in zwei Komponenten. Publ. Astr. Soc. Pacific **14**, 166.

Beide Sterne 6. Gr., Distanz nur 0,2″.

— — Ein neuer raschlaufender Doppelstern. Publ. Astr. Soc. Pacific **14**, 166.

Der Begleiter von Lal. 34 524 hat in 2,2 Jahren 35° in PW zurückgelegt, $D = 0{,}12''$.

— — Viertes Verzeichnis neuer Doppelsterne. Astr. Nachr. **158**, 245—251.

— — Entdeckung von 300 Doppelsternen. Rep. Amer. Astron.-Astrophys. Soc. 1901. Science **15**, 296.

W. J. Hussey. Entdeckung von 500 Doppelsternen. Rep. Amer. Astron.-Astrophys. Soc. 1901. Science **15**, 295.

Beide Autoren geben eine Übersicht über ihre Doppelsterne, geordnet nach der Größe der Distanzen.

— — Die Periode von δ Equulei. Rep. Amer. Astron.-Astrophys. Soc. 1901. Science **15**, 285.

$U = 5{,}7$ Jahre.

T. E. Espin. Verzeichnis von 72 neuen Doppelsternen. Astr. Nachr. **158**, 241—245.

W. Doberck. Doppelsternbeobachtungen in Hongkong. Astr. Nachr. **159**, 85—113.

Beschreibung des Fernrohrs (14 cm-Refraktor) und seiner veralteten Einrichtungen.

J. Jedrzejewicz. Beobachtungen von Doppelsternen. Astr. Nachr. **159**, 159—163.

Aus dem Nachlasse des 1887 verstorbenen Autors veröffentlicht von Merecki.

F. Küstner. Verzeichnis von 66 neuen Doppelsternen. Astr. Nachr. **160**, 71—76.

Entdeckt am Meridiankreis und gemessen am Bonner Refraktor.

T. E. Espin. Mikrometermessungen von Doppelsternen. Monthl. Not. **62**, 528—533.

J. Tebbutt. Ergebnisse von Doppelsternmessungen 1901 zu Windsor, Neusüdwales. Monthl. Not. **62**, 485—488.

Darunter α Centauri 210,3°, 21,60″.

W. H. M. Christie. Neue veränderliche Sterne, photographisch

gefunden. Monthl. Not. 62, 428. Astr. Nachr. 158, 363.

6. 1902 Draconis 9. bis unter 14. Gr. in $18^h\ 5{,}1^m$, $+65^\circ\ 57'$.
7. 1902 „ 9,5. bis 14. Gr. in $18^h\ 6{,}9^m$, $+66^\circ\ 9'$.
8. 1902 Camelop. 8,5. bis unter 14. Gr. in $5^h\ 49{,}4^m$, $+74^\circ\ 31'$.
Positionen in *AR* und Dekl. für 1900 gültig.

K. Graff. Neuer Veränderlicher 12. 1902 Pegasi. Astr. Nachr. 159, 61.
Stern 8,7. bis 9,4. (rötlich) in $22^h\ 5{,}2^m$, $+13^\circ\ 50'$.

— — Über einen wahrscheinlich veränderlichen Stern 2. 1902 Lacertae. Astr. Nachr. 158, 95, 187.
Stern 8,6. bis 9,5. in $22^h\ 41{,}8^m$, $+54^\circ\ 24'$ (1855).

T. W. Backhouse. Über den Veränderlichen 2. 1902 Lacertae. Astr. Nachr. 158, 383.
Hat den unregelmäßig variablen Stern schon 1897 entdeckt und angezeigt.

W. Ceraski. Neuer Veränderlicher 3. 1902 Monocerotis. Astr. Nachr. 158, 111.
Stern IV. Typus, photographisch entdeckt (wie die drei folgenden Sterne) von Frau Ceraski in $6^h\ 50{,}6^m$, $+6^\circ\ 21'$ (1855).

— — Neuer Veränderlicher 4. 1902 Geminorum. Astr. Nachr. 158, 221.
In $7^h\ 32{,}6^m$, $+20^\circ\ 45'$ (1855).

— — Neuer Veränderlicher 16. 1902 Delphini. Astr. Nachr. 160, 255.
Stern 9. bis 11. Gr. in $20^h\ 26{,}0^m$, $+16^\circ\ 57'$ (1855).

— — Neuer Veränderlicher 21. 1902 Sagittae. Astr. Nachr. 160, 345.
Stern 9,5. bis 11,5. in $20^h\ 13{,}8^m$, $+20^\circ\ 39'$ (1855), lange Periode.

A. S. Williams. Neuer Veränderlicher 5. 1902 Lyrae. Astr. Nachr. 158, 239.
Stern 10,6. bis unter 12. in $18^h\ 56{,}2^m$, $+37^\circ\ 19'$ (1855).

— — Neuer Veränderlicher 11. 1902 Lyrae. Astr. Nachr. 159, 61.
Stern 11. bis unter 12. in $19^h\ 7{,}6^m$, $+41^\circ\ 4'$ (1855), Periode 1 Jahr.

— — Neuer Veränderlicher 17. 1902 Lyrae. Astr. Nachr. 160, 301.
Stern 9,0. bis unter 12,5. in $18^h\ 40{,}8^m$, $+43^\circ\ 29'$ (1855), Periode lang. Wie die beiden vorigen Sterne photographisch entdeckt.

Th. D. Anderson. Neuer Veränderlicher 15. 1902 Delphini. Astr. Nachr. 160, 79.
Stern 9,6. bis 10,2. in $20^h\ 34{,}7^m$, $+11^\circ\ 21'$ (1855).

— — Neuer Veränderlicher 18. 1902 Coronae. Astr. Nachr. 160, 271.
Stern 8,5. bis 9,3. in $16^h\ 10{,}3^m$, $+38^\circ\ 8'$ (1855).

— — Neuer Veränderlicher 19. 1902 Pegasi. Astr. Nachr. 160, 271.
Stern 9,5. bis 10,8. in $21^h\ 57{,}8^m$, $+34^\circ\ 25'$ (1855), Periode 7 Monate.

J. E. Gore. Über einige Sterne in Lalandes Katalog. Observ. 25, 164.
Sterne mit beträchtlich anderer Größenangabe als nach neueren Messungen, vielleicht Veränderliche.

T. W. Backhouse. Bestätigte und neue Veränderliche. Observ. 25, 167.

Sieben Sterne mit kleiner aber sicherer Lichtschwankung.

W. H. Robinson. Über die vermutete Veränderlichkeit von $\varkappa$ und 36 Persei, Vergleichung der optischen und photographischen Größen. Monthl. Not. 62, 458—465.

L. Grabowski. Zur Frage der Veränderlichkeit von $\varkappa$ Persei. Astr. Nachr. 158, 155.

Beide Autoren verneinen die Größenschwankung.

G. Müller. Der Veränderliche vom Algoltypus RV Lyrae. Astronom. Journ. 22, 189.

Benennung, Elemente des Lichtwechsels.

F. Schwab. U Sagittae. Astr. Mitt. 12, 47.

Über die Entdeckung dieses Veränderlichen und seinen Lichtwechsel; zwei Sternkarten.

P. S. Yendell. Beobachtete Minima von Veränderlichen des Algoltypus. Astronom. Journ. 22, 137, 196.

Vom Oktober 1901 bis Dezember 1902 wurden beobachtet: 3 Min. von R Canis maj., 1 von U Sagittae, 6 von Algol, 4 von U Cephei, 2 von λ Tauri, 1 von δ Librae, 5 von U Ophiuchi.

J. Plassmann. Verspätung der Lichtminima von U Cephei. Astr. Nachr. 159, 59.

Die Verspätung betrug am 27. April 1902 $2^h\ 27^m$.

M. Luizet. Beobachtungen veränderlicher Sterne. Astr. Nachr. 160, 359—365.

Algol: Lichtkurve und 23 Minima; W Orionis: Periode 32,3 Tage, 7 Max., 8 Min.; T Monoc.: 11 Max., 13 Min.; ζ Gemin.: Lichtkurve, 23 Max., 22 Min.; ε Aurigae.

F. P. Dermott. Beobachtungen von ξ Geminorum. Astrophys. Journ. 16, 117.

Verf. vermutet ein sekundäres Maximum 3,88. Gr. 3,0 Tage und ein sekundäres Minimum 3,93. Gr. 1,6 Tage vor dem Hauptmaximum.

P. S. Yendell. Beobachtungen von veränderlichen Sternen 1900, 1901. Astronom. Journ. 22, 88.

Außer anderen Sternen $S\,U$ Cygni (20 Max., 25 Min.), $S\,Z$ Cygni (Periode 15,2 Tage bestätigt), X Cygni (8 Max., 8 Min.), $S\,S$ Cygni (5 Max.).

— — Über die Lichtkurve von $S\,U$ Cygni. Astronom. Journ. 22, 100.

Größen des Sternes in Zwischenzeiten von 2,4 Stunden nach den Beobachtungen von Luizet (bestätigt durch Yendell) und den von Müller und Kempf.

— — Maxima und Minima von Veränderlichen nach Beobachtungen des verstorbenen David Flanery von 1895 bis 1900. Astronom. Journ. 22, 143.

Über 4000 Beobachtungen an 80 Sternen. Verf. teilt hier seine Berechnungen der Maxima und Minima von 7 dieser Sterne mit.

— — Beobachtungen veränderlicher Sterne mit kurzer Periode. Astronom. Journ. 22, 155.

T und *U* Monoc., *W* und ζ Gemin.

— — Über zwei Fälle vermuteter Veränderlichkeit. Astronom. Journ. 22, 163.

R. O'Halloran. Beobachtungen von Veränderlichen. Publ. Astr. Soc. Pacific 14, 95—97.

T. W. Backhouse. Veränderliche und vermutlich veränderliche Sterne. Publ. West Hendon House Obs. 2, 121—158.

Über die Berechnung der Größen aus Stufen- und Reihenschätzungen, Farbenkorrektion. Orangefarbene, meistens veränderliche Sterne bei η Gemin., hellere Sterne im Herkules und Umgebung und Veränderlichkeit einiger derselben, ausführliche Tabellen der Größenschätzungen; Lichtkurven.

M. Blum. Beobachtungen des Veränderlichen χ Cygni von E. de Perrot und P. Sella im Jahre 1899. Bull. Soc. Astr. France Juli 1902. Ref.: Nat. 66, 282.

Resultate betr. die Form der Lichtkurve und das Größenintervall der Lichtschwankung.

Z. Daniel. Der Veränderliche *V* Draconis. Astronom. Journ. 22, 87.

Verf. findet die Periode gleich 283 Tage, Zunahme regelmäßig durch 155 Tage, Abnahme rasch. Intervall 9,3. bis 14,0. Gr.

A. A. Nijland. Das Mira-Minimum vom Dezember 1901. Astr. Nachr. 159, 41.

31 Beobachtungen vom August 1901 bis März 1902 geben das Minimum für den 29. Dezember 1901 in 8,75. Gr.; voriges Minimum 16. Februar 1901, Zwischenzeit 316 Tage.

Ph. Fauth. *R* Serpentis. Astr. Nachr. 157, 351.

Lichtkurve von Juni bis Dezember 1901.

J. A. Parkhurst. Maximum von *U* Geminorum. Astronom. Journ. 22, 155.

1902 April 12,7 Stern 13,1. Gr., April 13,6 10,4. Gr., April 14,6 9,8. Gr., April 19,6 11,7. Gr., April 23,6 12,9. Gr.

R. T. A. Innes. Die Größe von η Argûs. Monthl. Not. 62, 429.

Vom Februar 1900 bis Februar 1902 war η unverändert 7,75. Gr.

R. Copeland, E. Hartwig, J. Plassmann. Beobachtungen des Veränderlichen α Orionis. Astr. Nachr. 160, 197, 255.

Eine beträchtliche Helligkeitszunahme wurde festgestellt.

J. Comas Solá. Der Stern θ Orionis. Astr. Nachr. 159, 13.

Der 6. Stern im Trapez schien am 12. Januar 1902 so hell wie der 5., hat also zugenommen.

W. H. Robinson. Photographische und optische Größen von α Orionis. Monthl. Not. 63, 74.

Im Anschluß an 9 Sterne ergab sich die photographische Größe von α Orionis vom 2. Oktober bis 6. Dezember 1902 gleich 2,9. Gr., nur um

den 22. Oktober war der Stern entschieden heller, 2,68. Gr. Bei der direkten Beobachtung wurde zuweilen ein ungewöhnliches „kristallisches Bild" (Funkeln?) notiert. Auch den Lichtunterschied zwischen Capella und Rigel hält Verf. nur veränderlich um einige Zehntelgrößen.

J. M. Thome. Sterne der „Cordoba-Durchmusterung", die in der „Photographischen Kap-Durchmusterung" fehlen. Astr. Nachr. 158, 251.

Von den vermißten 309 Sternen sind 6 Veränderliche, 243 sind im Fernrohr sichtbar, aber vermutlich rötlich und deswegen nicht photographiert, in 60 Fällen liegen Katalogfehler vor.

R. T. A. Innes. Neue Veränderliche. Astr. Nachr. 159, 241.

Gelegentlich der Revision der „Photographischen Kap-Durchmusterung" wurden entdeckt die Veränderlichen: 97. 1901 in Vela mit einer Periode über 200 Tage, 98. 1901 in Carina, vielleicht ein neuer Stern, 99. 1901 im Steinbock, Periode 353 Tage.

P. Guthnick. Beobachtungen der Nova Persei und des Minimums 1901 von Mira Ceti. Astr. Nachr. 158, 97—103.

Schätzungen und Messungen (Zöllnersches Photometer) der Novagröße vom Febr. bis Sept. 1901 nebst Farbenschätzungen nach der in der Einleitung angeführten Farbenskala. Färbungen anderer Sterne ebenfalls beobachtet. Mira-Minimum am 22. Februar 1901 (9,35. Gr.) festgestellt.

M. Iwanowski. Beobachtungen der Nova Persei zu Kasan. Astr. Nachr. 158, 103—109.

Größe und Farbe vom Febr. und März 1901.

B. Merecki. Beobachtungen der Nova Persei in Warschau. Astr. Nachr. 158, 41.

Größenmessungen mit einem Keilphotometer vom Febr. bis Okt. 1901, Angaben über die Größe, Farbe und Spektrum.

Ph. Fauth. Beobachtungen der Nova Persei. Astr. Nachr. 158, 109, 253.

Größenschätzungen im Jan., Febr. und März 1902.

K. Bohlin. Helligkeitsbeobachtungen der Nova Persei. Astr. Nachr. 157, 295—299.

Beobachtungen nach Argelanders Methode vom 25. Febr. bis 16. Aug. 1901.

M. Esch u. J. Hisgen. Helligkeitsbeobachtungen der Nova Persei. Astr. Nachr. 157, 299—303.

Vom 26. Febr. bis 23. April. Veränderlichkeit des Sterns 36 Persei bestätigt, dagegen $\varkappa$ Persei unveränderlich gefunden.

M. W. Whitney. Beobachtungen der Nova Persei. Astr. Nachr. 157, 387.

Größenschätzungen vom 21. Febr. bis 7. Mai 1901.

G. Müller u. P. Kempf. Vergleichsterne für die Beobachtungen der Nova Persei. Astr. Nachr. 158, 161—166.

Größen von 95 Sternen im Anschluß an die Potsdamer „Photometrische Durchmusterung" bestimmt. Beobachtungen des neuen Veränderlichen Y Persei.

Th. W. Backhouse. Nova Persei. Monthl. Not. 62, 597—603.

Größenschätzungen nach Argelanders Methode vom Febr. bis Sept. 1901.

A. A. Rambaut. Beobachtungen der Nova Persei. Monthl. Not. 62, 586—589.

Fortsetzung der Größen- und Farbenschätzungen der Nova vom Nov. 1901 bis März 1902.

E. Becker. Helligkeitsbeobachtungen der Nova Persei in Straßburg. Astr. Nachr. 159, 57.

Schätzungen und Messungen von Becker, Kobold, Tetens bis Juli 1901.

W. Luther. Helligkeitsschätzungen der Nova Persei. Astr. Nachr. 159, 163.

R. Schorr. Beobachtungen der Nova Persei und der totalen Mondfinsternis vom 22. April 1902. Astr. Nachr. 159, 297—301.

Die Schätzungen der Größe und Farbe der Nova (April bis Aug. 1901) rühren meist von Messow her. Krateraustritte am Erdschatten und Farbenschätzungen des verfinsterten Mondes.

J. Holetschek. Beobachtungen der Nova Persei. Astr. Nachr. 159, 301—307.

Helligkeitsvergleichungen und daraus abgeleitete Größen der Nova vom 26. Febr. 1901 bis 7. Mai 1902.

C. D. Perrine. Entdeckung der Bewegung in den schwachen Nebelmassen um Nova Persei. Science 15, 293.

W. Foerster. Mitteilungen über die Entdeckungen in der Umgebung des neuen Sternes im Perseus. Astr. Mitt. 12, 4—6, 17, 37, 46.

Verf. spricht sich zu Gunsten der Reflextheorie für die Erklärung der Bewegungen der Novanebel aus, zumal die sehr kleine Parallaxe auf Geschwindigkeiten ähnlich der des Lichtes führt.

W. H. Pickering. Die Explosionstheorie im Lichte der neuen Erscheinungen der Nova Persei. Astrophys. Journ. 15, 68.

Verf. hält diese Erklärung der Nova für richtig wegen der starken Linienverschiebungen im Novaspektrum und der raschen Bewegung (Ausbreitung) der Nebel um die Nova.

M. Dehalu. Über die Bewegung der Nachbarnebel bei der Nova Persei. Bull. Soc. Belge d'Astr. 7, 120—125.

Übersetzung des Aufsatzes von Kapteyn (Astr. Nachr. 1901); einige Einwendungen dagegen (Konstanz der Gestalten einiger sich fortbewegender Nebelmassen, relativ große Helligkeit der Novanebel).

A. Berberich. Die veränderlichen Nebel beim neuen Stern im Perseus. Naturw. Rdsch. 17, 477—478, 493—496.

Geschichte der Aufnahmen der Novanebel, Hypothesen über deren Ausbreitung (Reflex und Nachleuchten); Veränderlichkeit anderer Nebel, namentlich des Hindschen und des d'Arrestschen bei *T* Tauri.

F. K. Ginzel. Der neue Stern im Perseus. Himmel u. Erde 13, 548—551; 14, 426—430.

S. D. T. Nova Persei. Publ. Astr. Soc. Pacific **14**, 63—67.

Fortsetzung der Geschichte des Sternes. Lichtkurve, Farbe (Osthoffs Schätzungen), Spektrum (Sidgreaves Bemerkungen über das Doppelspektrum), Parallaxe (unbestimmbar klein), Nebelmassen, ihre Ausbreitung und die Ursachen hiervon.

C. D. Perrine. Photographien des Nebels um die Nova Persei. Publ. Astr. Soc. Pacific **14**, 151.

Mit drei Kopien photographischer Aufnahmen.

L. Brenner. Die Überraschungen der Nova Persei. Astr. Rdsch. **4**, 37—48.

Über die Novanebel und ihre Veränderungen nach Wolf, Ritchey, Perrine, Kapteyn, Foerster (mit drei Abbildungen).

W. T. Lynn. Erste Entdeckung der Nova Persei. Observ. **25**, 297.

L. Brenner. Über den Entdecker der Nova Persei. Astr. Rdsch. **4**, 165.

Der russische Student Borissiak kann die Nova unmöglich schon am 21. Febr. abends als Stern 2. Gr. gesehen haben.

F. Deichmüller. Beobachtungen der Eigenbewegung der Nova Persei. Astr. Nachr. **158**, 159.

Die Novapositionen vom Febr. 1901 und 1902, abgeleitet aus Meridianbeobachtungen, sind nicht verschieden, Eigenbewegung also sehr klein.

Ö. Bergstrand. Mitteilung betr. die Eigenbewegung und Parallaxe der Nova Persei. Astr. Nachr. **158**, 15.

35 Aufnahmen von Sept. 1901 bis Jan. 1902 zeigen keine Ortsänderung der Nova.

H. Battermann. Beobachtungen der Nova Persei am großen Berliner Meridiankreise. Astr. Nachr. **159**, 13.

Die Positionen vom Anfang 1902 lassen keine Änderung gegen früher erkennen.

F. L. Chase, R. G. Aitken, R. H. Tucker. Über die Parallaxe und die Eigenbewegung der Nova Persei. Report Amer. Astron.-Astroph. Soc. 1901. Auszug: Science **15**, 262.

Chase findet aus Heliometerbeobachtungen eine verschwindend kleine, Aitken aus Mikrometermessungen eine negative Parallaxe und Tuckers Meridianbeobachtungen geben für Febr. und Nov. 1901 den nämlichen Ort für die Nova.

E. E. Barnard. Beobachtungen der Nova Persei. Astr. Nachr. **160**, 239.

Messungen der Position gegen einen Nachbarstern, Ort derselbe wie früher. Nova im Sept. 1902 9,8. Gr.

W. E. Wilson. Die Entfernung der Nova Persei. Nat. **65**, 198, 298.

Entfernung = 313 Lichtjahren. Nova im Maximum über 10 000 mal heller als die Sonne, äußerste Nebelregionen von der Nova mit 2,2 fachem Vollmondglanze beschienen. Uns erscheint die Flächenhelligkeit der Nebel gleich der von Sternen 18. Gr.

Campbell und Wright. Bemerkung über das Spektrum der Nova Persei. Publ. Astr. Soc. Pacific **14**, 136.

Aufnahmen des Spektrums bis 7. Jan. 1902, *H* und *K* als dunkle Linien vorhanden.

J. N. Lockyer. Der chemische Ursprung der Linien im Spektrum der Nova Persei. Proc. Roy. Soc. **69**, 354—360.

Wellenlängen der Linien im Spektrum der Nova Persei nebst Beschreibung, ferner der Linien von der Nova Aurigae (nach Vogel und Campbell), von α Cygni, aus dem Chromosphärenspektrum (Finsternis von 1898), und der „verstärkten" Metalllinien. Für jede der breiten Novalinien gibt es natürlich stets eine Koinzidenz mit irgend einer „verstärkten" Linie.

J. G. Hagen. Über Ceraskis Begleiter der Nova Persei. Astr. Nachr. **157**, 321.

Der am 30. Jan. 1899 in Moskau in $-0{,}3^s$ — 7″ vom Novaort photographierte Stern 12. Gr. ist mit keinem der jetzt sichtbaren Sterne nahe der Nova identisch.

J. N. Lockyer. Weitere Beobachtungen der Nova Persei. Proc. Roy. Soc. **69**, 133—137.

E. Jost. Helligkeitsbeobachtungen der Nova Persei. Astr. Nachr. **160**, 77.

Aug., Sept. 1901 nebst Schätzungen der Farbe.

H. C. Vogel und J. Wilsing. Untersuchungen über die Spektra von 528 Sternen. Publ. Astrophys. Obs. zu Potsdam **12**, 1—74, 1902.

A. C. Cannon. Die Spektra der hellen südlichen Sterne. Ann. Harvard Coll. Obs. **28**, 2, 133 S. Ref.: Nat. Rdsch. **17**, 17, 209—211, 1902.

M. Dehalu. Spektroskopische Doppelsterne. Bull. Soc. Belge d'Astr. **7**, 58—60.

Ref. über Campbells Untersuchungen betr. die spektroskopischen Sternsysteme η Pegasi und Capella.

A. M. Clerke. Das System η Geminorum. Observ. **25**, 389—391.

A. Berberich. Die spektroskopischen Doppelsterne. Weltall **2**, 113—118.

J. M. Barr. Spektroskopische Doppelsterne, eine Hypothese. Astrophys. Journ. **15**, 65—67.

C. W. Wirtz. Triangulation der Hyadengruppe. Astr. Nachr. **160**, 17—51.

Die am Bonner 6 zöll. Heliometer vermessene Fläche umfaßt 20 Quadratgrade; die Durchschnittsgröße der gemessenen Sterndistanzen beträgt 4000″. Der erste Teil des Artikels betrifft das Instrument und seine Untersuchung, der zweite gibt die Messungen und der dritte den Katalog von 69 Hyadensternen.

J. E. Gore. Messiers Nebel. Observ. **25**, 264—269, 288—293, 321—326.

1771 hat Messier einen Katalog von 68 Nebeln in den Mémoires der Pariser Akademie publiziert; das zehn Jahre später in der Connaissance des Temps veröffentlichte Verzeichnis enthielt noch 35 weitere Nebel. Seither sind alle 103 Nebel neu beobachtet, die Beschreibungen aber in der Literatur sehr zerstreut. Verf. gibt deshalb hier eine Zusammenstellung aller Beschreibungen.

L. Becker. Beobachtungen von 217 Nebeln am Meridiankreise der Sternwarte Dun Echt. Annals R. Obs. Edinburgh 1, 1—46.

Positionen, Beschreibungen, Vergleichung der Positionen mit früheren Bestimmungen.

W. Ceraski. Photometrische Untersuchung der Sterngruppe in Koma Berenikes. Annales de l'Obs. astr. Moscou (2) 4, 87—122.

Messungen am Zöllner-Ceraskischen Photometer, an dem ein seitliches Okular auch die Beobachtung sehr heller Sterne gestattet. Tabellen der Sterngrößen.

Stratonoffs Karten der Sterndichte. Publ. de l'Obs. de Tachkent. Nr. 2, 1900. („Studien über den Bau der Sternenwelt.") Ref.: Observ. 25, 201—203.

E. E. Barnard. Über wahrscheinliche Bewegung einiger der schwächeren Sterne im Hantelnebel (M. 27). Monthl. Not. 62, 466.

Diese Bewegungen hängen ganz von der Zuverlässigkeit der 1852 von O. Struve angestellten Messungen ab. Barnards Messungen datieren aus 1894 und 1898, ähnliche Messungen von Rambaut und Wilson aus 1894.

J. Lunt. Bemerkungen über Nebel nach Beobachtungen auf der Kapsternwarte. Monthl. Not. 62, 468—470.

Fünf neue beim Suchen nach Brorsens Kometen gefundene Nebel. Bemerkungen von Innes über einige unauffindbare Herschelsche Nebel.

Abhandlungen der königl. Gesellschaft der Wissenschaften zu Göttingen. Math.-physik. Klasse (N. F.) I. Bd. Nr. 4. gr. 4°. Berlin, Weidmann.

4. Schur, Wilh. Vermessung der beiden Sternhaufen h und χ Persei mit dem sechszölligen Heliometer der Sternwarte in Göttingen, verbunden mit einer Übersicht aller bis zum Jahre 1900 ausgeführten Instrumental-Untersuchungen. Mit einer Sternkarte. VII und 88 S.

C. D. Perrine. Entdeckung zweier Veränderlicher im Nebel *NGC* 7023. Publ. Astr. Soc. Pacific 14, 167.

Dieser 15′ große Nebel besteht aus unregelmäßigen Streifen und Massen von Lichtnebel, die einen Stern 7. Gr. einhüllen. Die vom Verf. entdeckten Veränderlichen, die ersten derartigen Sterne in diesem Nebel, schwanken zwischen 15. und 17. Gr.

A. Berberich. Das Leuchten der Nebelflecken. Weltall 2, 108.

„Kaltes Glühen" von Metall, das mit dem negativen Pole eines Induktionsapparates verbunden ist (Crookes Vortrag Roy. Soc. London 2. Febr. 1902) als Analogie zum Nebellichte.

Ch. Nordmann. Über die Beschaffenheit der Nebelflecken. C. R. 134, 1282—1284.

H. Deslandres. Ausdehnung der Hypothese betr. die Kathodenstrahlen auf die Nebelflecken. C. R. 134, 1486—1489.

Nordmann nimmt an, die Zentrifugalkraft in Verbindung mit der langsamen Rotation bewirke die Spiralform der Nebel; Deslandres schreibe den Kathodenstrahlen ohne Beweis eine Abstoßungskraft zu, die

sie nicht besitzen. Letzterer meint, die Nebel enthielten außer Gasen auch feste Körperchen, die der Abstoßung der Kathodenstrahlen unterworfen seien und die Gase mitreißen. Die auf die Corona angewandte Theorie lasse sich auch auf die Spiralnebel ausdehnen, die gewöhnlich zwei entgegengesetzt stehende spiralige Ausläufer besitzen, analog den so oft an diametral gelegenen Punkten der Sonne gleichzeitig sich erhebenden Protuberanzen. Das Nebelleuchten könne nicht durch Elektronen (nach ARRHENIUS) oder HERTZsche Strahlen (nach NORDMANN) erzeugt werden, weil sonst die Erdatmosphäre nachts auch leuchten müsse.

---

1 D. Die Sonne.

1. Flecken, Fackeln und Protuberanzen.

W. H. M. CHRISTIE. Mean Areas and Heliographic Latitudes of Sun-spots in the year 1901. Monthl. Not. 62, 378—382.

Durch die photographischen Aufnahmen zu Greenwich, Dehra Dûn in Indien und auf Mauritius wurde das Aussehen der Sonnenoberfläche an 359 Tagen des Jahres 1901 festgestellt. An 289 jener 359 Tage war die Sonne fleckenfrei, an 277 Tagen zeigten sich weder Flecken noch Fackeln. Das mittlere tägliche Areal der Flecken war nördlich vom Äquator 22, südlich 6,6, die mittleren Breiten waren + 8,59° und — 16,27°, der durchschnittliche Abstand vom Aquator war + 10,4°. Die Abnahme der Fleckenareale war gegen das Vorjahr noch beträchtlicher als zwischen 1899 und 1900. Überhaupt war das Fleckenareal weit geringer als im Jahre 1889 beim vorigen Minimum, nämlich 29 gegen damals 78. Die Nordhalbkugel der Sonne war ganz ruhig mit einer Ausnahme, der Maigruppe, die aber so umfangreich war, daß sie 74 Proz. des gesamten Fleckenareals des vorigen Jahres ausmacht und der Nordhälfte der Sonne das Übergewicht gibt. Die genannte Gruppe wird vom Verf. eingehend beschrieben. — Tabellen über die Areale und Anordnung der Flecken.

J. GUILLAUME. Observations du Soleil faites à l'observatoire de Lyon. C. R. 134, 271, 581, 892; 135, 523, 674, 887.

Monatliche Anzahl und Oberflächensummen der Flecken und Fackeln auf der südlichen und nördlichen Halbkugel der Sonne. Die Areale der Flecken sind in Millionteln, die der Fackeln in Tausendteln der sichtbaren Sonnenhälfte ausgedrückt.

1901/1902	Flecken			Fackeln		
	südl.	nördl.	Oberfl.	südl.	nördl.	Oberfl.
April	1	0	3	15	5	4,7
Mai	2	2	606	13	7	5,9
Juni	1	2	117	11	8	5,0
Juli	1	1	9	5	12	5,2
August	1	1	14	6	19	5,2
September	0	1	5	2	6	1,6
Oktober	0	1	37	8	13	5,9
November	2	0	145	8	11	5,2
Dezember	0	1	7	18	18	9,5
Januar	1	0	210	5	9	4,7
Februar	0	0	0	18	6	5,6
März	1	2	429	21	9	11,9
April	0	0	0	12	7	5,6
Mai	1	4	108	16	19	13,9
Juni	0	1	4	21	15	9,5
Juli	1	2	12	21	30	8,4
August	1	4	23	20	36	9,8
September	1	2	286	16	25	8,8

Im II. Quartal 1901 waren unter 73 Beobachtungstagen 49 ohne Flecken, im III. 48 unter 58, im IV. 28 unter 40, im I. Quartal 1902 waren es 25 fleckenfreie Tage unter 42, im II. 53 unter 65 und im III. 62 unter 79 Beobachtungstagen. Insgesamt war also die Sonne in $1^1/_2$ Jahren an 265 von 357 Tagen ohne Flecken.

Im Mai 1901 erschien in $+9^0$ Breite eine Gruppe, deren Areal auf 810 stieg, aber rasch wieder abnahm, so daß sie im Juni stark verkleinert wiederkehrte (vergl. Christie, Cortie u. s. w.). Der 26. Mai brachte einen allerdings kleinen Fleck in der ungewöhnlichen Breite von -52^0. Verf. hat seit 1889 folgende Flecken in hoher Breite beobachtet:

23. Sept. 1892 $+52^0$	7. Dez. 1894 -51^0	28. April 1896 $+44^0$
26. Febr. 1894 -48^0	19. Okt. 1895 $+41^0$	25. März 1897 -42^0
2. März 1894 -43^0	15. Nov. 1895 $+57^0$	15. Sept. 1900 $+48^0$
3. „ 1894 -60^0	30. März 1896 $+44^0$	26. Mai 1901 -52^0
11. April 1894 -52^0	15. April 1896 -47^0	

Eine ziemlich große Gruppe war vom 3. bis 14. März 1902 in $+24^0$ Breite sichtbar, ihre Form und Größe (Maximum 650 am 8. März) änderten sich rasch. Am 3. März waren noch zwei andere kleine Gruppen vorhanden, ein verhältnismäßig großer Flecken-

reichtum für die gegenwärtige Zeit der Ruhe auf der Sonne. In 26° Breite war in der Periode vom 29. März bis 11. April nur noch ein verschleierter Fleck als Rest der Märzgruppe übrig, in der folgenden Periode (26. April bis 7. Mai) waren in jener Gegend nur noch Fackelgruppen vorhanden. Im III. Quartal 1902 war die äquatornahe Fleckenzone anscheinend ganz ruhig geworden, die vorhandenen Flecken gehörten zu den die neue Tätigkeitsperiode einleitenden Fleckenzonen in höherer Breite, südlich in 28°, nördlich in 23°. Das Ende des Fleckenminimums der abgelaufenen Periode dürfte daher auf Februar 1902 zu verlegen sein.

A. MASCARI. Resultato delle osservazioni solari eseguite al R. Osservatorio di Catania nell' anno 1901. Mem. Spettr. Ital. 31, 3—10.

Die Flecken wurden an 277, die Fackeln an 160, die Protuberanzen an 173 Tagen beobachtet. Verf. gibt eine allgemeine Beschreibung des Fleckenphänomens im Jahre 1901 und betont die starke Abnahme in der Zahl der Gruppen und der Flecken, die nur etwa ein Viertel der 1900 erhaltenen Zahlen erreichten. Von den 277 Beobachtungstagen waren 81 Proz. fleckenfrei gegen 56 und 77 Proz. in den zwei letzten Minimaljahren 1889 und 1878. Hintereinander waren fleckenfrei im Jahre 1901 im Maximum 49 Tage, gegen 39 und 28 Tage in den Jahren 1889 und 1878. — Die Fackelgruppen waren spärlich und lichtschwach; die Vierteljahrsmittel lassen eine Abnahme der Anzahl erkennen, die in kürzeren Zeiträumen stark schwankte. — Ebenso nahmen die Protuberanzen an der allgemeinen Ruhe auf der Sonne teil, es überwogen die schwachen, kleinen, einfach geformten Ausbrüche. Die Anzahl zeigte im I. Quartal eine Verminderung, im II. und III. eine geringe Vermehrung und im IV. eine sehr starke Abnahme. Das Minimum der Fackeln fiel in das III., das der Protuberanzen in das IV. Quartal 1901.

Es folgen ausführliche Tabellen über Flecken und Fackeln.

A. MASCARI. Sulle protuberanze solari osservate nell' anno 1901 al R. Osservatorio di Catania. Mem. Spettr. Ital. 31, 99—108.

Die geringe Sonnentätigkeit im Jahre 1901 kam auch in den Basislängen, die nur dreimal 10° erreichten, und den Höhen der Protuberanzen zum Ausdrucke; über 60″ hoch waren nur 11 Ausbrüche. Ebenso erschien die Chromosphärengrenze immer ziemlich

regelmässig, schwachleuchtend oder mit leichten Nebelwolken überdeckt. Die Südhälfte der Sonne wies durchschnittlich mehr Protuberanzen auf als die nördliche. Im Mittel war 1901 die tägliche Anzahl 0,83 (1900 1,20), die Summe der Basislängen 1,99° (3,05°), die Durchschnittshöhe 41,1″ (43,5″). In den Polargegenden fehlten die Protuberanzen gänzlich, verhältnismäßig selten waren sie in der Äquatorgegend und in den Zonen in 30° bis 40° Breite. Die Häufigkeitsmaxima lagen auf beiden Halbkugeln zwischen 50° und 60° Breite. Die größte beobachtete Höhe war 83″ (am 11. Juli). — Die ausführlichen Tabellen geben die Lagen, Basislängen und Höhen der einzelnen Protuberanzen, ferner für die einzelnen Monate, Quartale, Halbjahre und das ganze Jahr die Zahl der Beobachtungstage, die mittleren täglichen Zahlen, Basislängen und Höhen, sowie endlich die Verteilung nach heliographischen Breiten an.

A. L. Cortie. Visual and Spectroscopic Observations of the Sunspot Group of 1901 May. Monthl. Not. 62, 516—520.

Mit Unterbrechung durch eine unbedeutende Fleckengruppe im März war durch sechs Monate die Sonnenoberfläche ganz ruhig. Da erschien im Mai die große Gruppe in 9° nördlicher Breite. In Stonyhurst wurde sie am 20. zuerst gesehen und auf Grund der Studien über die Entstehung und Entwickelung der Fleckengruppen für drei Tage alt erklärt. Dann mußte der Zeitpunkt ihres Entstehens und der damalige Ort zusammenfallen mit dem Auftreten einer in der Corona während der Finsternis vom 17. Mai photographierten Störung, einem kegelförmigen Strahlenbüschel, dessen Konvergenzpunkt nahe beim Ostrande der Sonnenscheibe, etwas nördlich vom Äquator sich befand. Die neue Gruppe wuchs sehr rasch an und bedeckte am 22. Mai 1520 Milliontel der sichtbaren Sonnenhälfte. Schon im April waren in der nämlichen Gegend verschleierte Flecken erschienen, die Zahl und der Glanz der die Region schon seit Januar erfüllenden Fackeln hatte bis April immer mehr zugenommen. Ein Einfluß des Erscheinens dieser Gruppe auf den Magnetismus der Erde ist nicht zu erkennen. Die Magnetnadel war vom 13. bis 22. Mai ruhig, erfuhr vom 22. bis 29. eine Reihe unbedeutender Störungen und zeigte auch nur während eines Teiles der Sichtbarkeit der Gruppe im Juni (14. bis 26.) geringe Schwankungen. Aus den Spektralbeobachtungen ergab sich, daß es hauptsächlich schwache Linien von Vanadium und Titan waren, welche die stärkste Verbreiterung erfuhren. Das Niveau der

Fleckenerscheinung verlegt Verf. in die höheren, diffusen Gasschichten, welche das „Flashspektrum“ bei den totalen Finsternissen liefern.

C. FABRY und A. PEROT. Messungen absoluter Wellenlängen im Sonnen- und im Eisenspektrum. Ann. Chim. Phys. 1901. Übers.: Astrophys. Journ. 15, 73—96, 261—273.

I. Einleitung. Bestimmung der Wellenlängen von Normallinien nach der Interferenzmethode. Verff. wählten eine einzige Normallinie, die Calciumlinie im Rot, und ordneten ihre Versuche so an, daß dieselben unabhängig sind von Temperatur und Druck, wenn diese sich nur während der Beobachtung selbst nicht ändern. II. Beschreibung der Methode der Linienvergleichung. III. Apparat und Beobachtungsmethode, Genauigkeit. IV. Linien des Eisenspektrums. V. Sonnenspektrum; Tabelle I: Wellenlängen verschiedener Metalllinien auf 0,0001 $\mu\mu$; II: 14 Eisenlinien; III: 33 Sonnenlinien.

A. WOLFER. Die Häufigkeit der Sonnenflecken im Jahre 1901. Astr. Mitt. der Sternwarte Zürich, Nr. 93. Auszug: Mem. Spettr. Ital. 31, 154—157.

Die Züricher Beobachtungen ergänzt durch die von 15 anderen Sternwarten geben für die einzelnen Monate von 1901 die Relativzahlen: 0,2, 2,4, 4,5, 0,0, 10,2, 5,8, 0,7, 0,6, 3,7, 3,8, 0,0 und für das ganze Jahr 2,7 gegen 9,5 im Jahre 1900. An 287 Tagen war die Sonne fleckenfrei. Das jetzige Minimum ist seit 1823 das tiefste. Est ist nämlich ermittelt für:

I. Jahr	1823	1833	1843	1856	1867	1878	1889	1901
II. Relativzahl	1,8	8,5	10,7	4,3	7,3	3,4	6,3	2,7
III. Fleckenfreie Tage . .	282	175	160	261	222	280	202	287
IV. Beobachtungstage . .	302	292	320	366	365	365	365	365
Verhältnis III/IV	0,93	0,60	0,50	0,72	0,61	0,77	0,58	0,79

Das neuerdings erfolgte Auftreten von Flecken in höheren Breiten beweist, daß das Minimum überschritten ist. Gewisse Stellen der Sonnenoberfläche zeichneten sich aus durch wiederkehrende Fleckenbildung. — Die magnetischen Variationen zeigten wieder einen nahen Parallelismus zum Fleckenphänomen.

E. TRINGALI. Relazione fra le facole e le protuberanze solari. Mem. Spettr. Ital. 31, 184—190. Ref.: Naturw. Rdsch. 17, 671.

Da am 13. Juni 1901 lebhafte Protuberanzen an der Stelle

des Sonnenrandes sich zeigten, wo die große Fleckengruppe vom Mai wiedererscheinen sollte, drängte sich dem Verf. die Frage auf ob nicht Identität zwischen den Protuberanzen einerseits und Flecken oder Fackeln andererseits bestehe. Daß die Flecken selbst nicht in Betracht kommen, folgert Verf. aus der Tatsache, weil die Fleckenzone in Breite ziemlich eng begrenzt ist, wogegen Protuberanzen bis zu den Polen hin vorkommen können. Da auch die Fackeln in hohen Breiten auftreten, hält er diese für identisch mit den Protuberanzen. Da er nun weiter bei einer statistischen Prüfung findet, daß nicht jeder Fackelgruppe eine Protuberanz am Sonnenrande entspricht, so sucht er die Erklärung für diesen Mangel an Übereinstimmung darin, daß die Protuberanzen nur kurzdauernde Erscheinungen sind. — In einer zweiten Mitteilung führt Verf. die von ihm angestellten Beobachtungen an, auf welchen die letzterwähnte Statistik beruht.

A. Mascari. Sulla independente esistenza delle facole e delle protuberanze solari. Mem. Spettr. Ital. 31, 223—258.

Hinsichtlich der von Hale und Deslandres mit ihren Doppelspalt-Spektrographen im Lichte der Calciumlinie *K* aufgenommenen Lichtwölkchen auf der Sonnenscheibe haben diese Forscher verschiedene Erklärungen aufgestellt. Ersterer hält sie für erhöhte Regionen der Photosphäre mit einem im wesentlichen dem normalen Sonnenspektrum identischen Spektrum; die heißen Calciumdämpfe können sie entweder ganz durchdringen oder mehr auf ihre Oberfläche beschränkt sein; diese Regionen wären identisch mit den Fackeln, aber nicht als die auf die Sonnenscheibe projizierten Protuberanzen anzusehen. Deslandres nennt die Wolken „Fackelflammen“ und sieht sie wie auch die Fackeln für die Fußpartien der Protuberanzen an. Dieselbe Ansicht wurde nun auch von Tringali verfochten. Dagegen hat Verf. schon vor 6 Jahren auf den Unterschied in der Breiteverteilung der Fackeln und Protuberanzen verwiesen, der sich mit der Annahme der Identität dieser Erscheinungen nicht verträgt. Er erweitert seine Untersuchung nun auf Grund der seitherigen Beobachtungen.

Zunächst prüft er die Beziehungen zwischen den verschiedenen Erscheinungen auf der Sonne und dem bei der Sonnenfinsternis vom 18. Mai 1901 in der Corona photographierten Strahlenbüschel. Deslandres hat am 18. Mai nahe der Stelle des Sonnenrandes, an welcher die Spitze jenes Büschels den Rand

passieren mußte, eine „Fackelflamme“ aufgenommen, welche glänzender war als irgend eine andere auf der Sonnenscheibe; ferner erschien am gleichen Randorte eine niedrige Protuberanz, deren Basis jedoch sehr hell war und mit der Fackelflamme auf der anderen Aufnahme örtlich zusammenfiel. Das ganze Fackelgebiet war auch noch am 20. sehr glänzend, nahm eine Fläche von 12×20 Grad ein und umschloß mehrere Flecken. MASCARI selbst hatte am 18. früh an gleicher Stelle weder Flecken noch Fackeln bemerkt, sondern nur eine 2^0 weit reichende schwache Erhebung der Chromosphäre, die mit vielen kurzen Strahlen von der Form metallischer Eruptionen besetzt war. Am 19. war daselbst eine Fleckengruppe erschienen, die Chromosphäre war jedoch von regelmäßiger Form. Auch an den nächsten Tagen wurde kein Anzeichen größerer Tätigkeit gefunden. Die Photosphäre war am 18. Mai nach Beobachtungen zu Catania und Meudon an der fraglichen Gegend völlig ungestört, eigentliche Fackeln waren da nicht vorhanden, wo DESLANDRES die „Fackelflamme“ aufgenommen hatte, letztere erschien also zeitlich früher oder besaß räumlich eine viel größere Ausdehnung als die Fackeln, diese beiden Gebilde können also nicht identisch sein. Die geringe Höhe der Protuberanz (15″) und die schwache Erhöhung der Chromosphäre, während gleichzeitig die Fackelflamme so stark glänzte, sprechen auch gegen die Identität dieser Erscheinungen. Sodann erstreckte sich jene Erhöhung nur über 2^0 am Sonnenrande, die Fackelgegend der folgenden Tage reichte dagegen über 7^0 in meridionaler Richtung. In ausführlicher Weise beschreibt Verf. den Gegensatz zwischen der Ausdehnung und Helligkeit der Fackelgegend und der Regelmäßigkeit der Photo- und der Chromosphäre zu den Zeiten (Ende Mai und Mitte Juni), als jene Gegend am Westrande hinter die Sonne trat und am Ostrande wieder zum Vorschein kam. Die „Fackelflammen“ oder die Calciumlichtwolken erstreckten sich stets über ein weiteres Gebiet als die Fackeln, und die Protuberanzen umfaßten einen noch viel kleineren Bogen am Sonnenrande. Also dürfen jene „Flammen“ nicht mit Fackeln oder Protuberanzen vermengt werden. MASCARI hebt die ungewöhnliche Ausdehnung der ganzen Fackelgruppe hervor. Wären die „Flammen“, Fackeln und Protuberanzen identisch, so hätte man eine lebhaftere Eruptionstätigkeit erwarten müssen als sonst, aber das Gegenteil war der Fall. TRINGALIS Protuberanz vom 13. Juni war nur 20″ hoch, am 14. war nur noch ein kurzer Strahl und am 15. gar nichts mehr übrig. Es sei auch schwer einzusehen, warum die

Protuberanzen so rasch vergänglich sein sollen, während die Fackelgruppe zwei Rotationen der Sonne überdauerte.

Nun geht Mascari über zu einer speziellen Vergleichung aller in den Jahren 1900 und 1901 beobachteten Fleckengruppen mit den in Rom, Catania und Zürich am Spektroskop gezeichneten Bildern des Sonnenrandes. An den Stellen und zu den Zeiten, an denen diese Gruppen, die Orte lebhaftester Tätigkeit, den Rand der Sonnenscheibe überschritten, war nur selten eine Protuberanz zu sehen und die Chromosphäre überhaupt schien durch die Gegenwart der Gruppen kaum beeinflußt zu sein. Die von Flecken begleiteten Fackelgebiete sind aber die hellsten. In Catania werden nun regelmäßig alle, auch die schwachen Fackeln aufgezeichnet. Eine Statistik zeigt, daß 1900 von 346 Fackelgruppen nur 20 mit Protuberanzen örtlich und zeitlich korrespondierten, weitere 116 mit kleinen „Strahlen“ oder schwachen Erhöhungen der Chromosphäre. Für die helleren Fackeln sind die entsprechenden Zahlen 24, 4 und 13. Neben jenen 20 Protuberanzen kamen aber gleichzeitig noch 159 andere vor, für welche keine benachbarten Fackeln aufzufinden sind. Analog lauten die Zahlen für 1901. 296 Fackelgruppen waren begleitet von 14 (unter 106 gleichzeitigen) Protuberanzen und 85 Erhöhungen der Chromosphäre; auf 8 sehr helle Fackeln kamen 5 solche Erhöhungen, aber keine Protuberanz. Stets war die Basisausdehnung der Protuberanzen klein im Vergleich zu jener der Fackeln, ein Resultat, zu dem auch Hale gelangt ist. Bei so geringer Übereinstimmung kann man die Fackeln nicht für die Projektionen der in die Sonnenscheibe getretenen Protuberanzen halten.

Ferner sprechen gegen diese Hypothese auch die Unterschiede der Zonen größter Häufigkeit der Fackeln und Protuberanzen, wie sie aus den zu Catania seit 1894 fortgesetzten Beobachtungen sich ergeben. Mascari stellt die mittlere Häufigkeit dieser Gebilde tabellarisch für die einzelnen Jahre und für die einzelnen je 10^0 umfassenden Breitenzonen zusammen und hebt den Gegensatz der Lage des Maximums der Fackeln und Protuberanzen von Jahr zu Jahr hervor. „Der Gang beider Erscheinungen ist alles andere, nur nicht ein paralleler.“

Endlich führt Mascari noch neun Fälle von länger dauernden Protuberanzen an, die mehrere Tage hindurch an gleichem Ort des Sonnenrandes, aber nicht etwa in den Polargegenden, sichtbar geblieben sind (nebst Zeichnungen). Es ist also keine notwendige Eigenschaft der Protuberanzen, daß sie rasch vergängliche Er-

scheinungen sind. In keinem Falle waren Fackeln am Orte jener Protuberanzen aufgetreten.

Verf. verweist zum Schluß noch auf WOLFERS Statistik über die Verteilung der Sonnenphänomene in Länge und Breite während der Jahre 1887 bis 1895, die ebenfalls den gänzlichen Mangel der Übereinstimmung von Fackeln und Protuberanzen beweist, womit also die Untersuchung auf einen Zeitraum von 15 Jahren ausgedehnt ist.

J. FÉNYI. Protuberanzen, beobachtet in den Jahren 1888, 1889, 1890 am HAYNALD-Observatorium. Publ. des HAYNALD-Obs. 8. Ref.: Natur und Offenb. 48, 503†.

Verzeichnis der in den genannten drei Jahren beobachteten Protuberanzen von mindestens 20″ Höhe (S. 8 bis 93); Tabellen der Summen, Mittel und Maxima für jeden Tag, Jahresübersichten. Verteilung der Protuberanzen in heliographischer Breite (94 bis 108). Das Häufigkeitsmaximum lag zwischen 40° und 50°, das sich erst 1887 entwickelt hatte, während vorher seit 1884 die Protuberanzen gegen den Äquator hin häufiger waren. Am Äquator selbst bestand jederzeit ein Minimum der Häufigkeit. Weiterhin gibt Verf. eine Übersicht über die Metalleruptionen und über stärkere Verschiebungen von Spektrallinien, sowie über die Beobachtungen der Chromosphäre. Zuletzt werden mehrere ungewöhnlich große Protuberanzen beschrieben.

A. WOLFER. Revision der WOLFschen Sonnenflecken-Relativzahlen. Astronom. Mitteil. Zürich. Ref.: Observ. 25, 396—400. Met. ZS. 19, 193—200. Naturw. Rdsch. 17, 516.

Verf. hat für die Jahre 1749 bis 1901 die Relativzahlen der Sonnenflecken neu berechnet und die erhaltenen Werte sowie die einer ausgeglichenen Kurve entnommenen Zahlen in Tabelle I zusammengestellt. Eine andere Tabelle gibt die Zeiten der Maxima und Minima, aus denen die Periode: für die Maxima 11,091 ± 0,053 Jahre, für die Minima 11,141 ± 0,036 Jahre, für beide zusammen (unter Einführung des doppelten Gewichts für die Minima) 11,124 ± 0,030 Jahre erhalten worden ist. Die Zu- wie die Abnahme besitzen keine gleichbleibende Dauer, jedoch kann die von W. LOCKYER behauptete 35jährige Periode in der Schwankung dieser Intervalle nicht als gesichert erachtet werden, da sie auf ungenügendem, nur $1^1/_2$ solche Perioden umfassendem Materiale

beruht. Verf. hat Lockyers Hypothese mit den älteren Maximis und Minimis verglichen, deren Epochen viel besser bestimmt sind, als Lockyer glaubte; die Unsicherheit übersteigt nur zweimal ein halbes Jahr. Aus einer tabellarischen Übersicht erkennt man die starken Schwankungen von Zu- und Abnahmedauer. Auch das Verhältnis beider Zahlen, also der beiden Äste der Fleckenkurve ist stark schwankend, und zwar erweist sich dasselbe um so größer, d. h. die Zunahme um so langsamer, je kleiner in der betreffenden Fleckenperiode die mittlere jährliche Relativzahl oder auch die Relativzahl im Jahre des Fleckenmaximums ist. Diese Beziehung zwischen der relativen Dauer der Zunahme und der Fleckenhäufigkeit einer Periode ist schon von W. Lockyer bemerkt und von J. Halm aus theoretischen Betrachtungen gefolgert worden.

G. E. Hale. A Remarkable Disturbance of the Sun's Reversing Layer. Rep. Astron.-Astrophys. Soc. 1901. Science 15, 297.

Nach einer Chicagoer Aufnahme vom Februar 1894 waren in der Gegend eines Sonnenflecks auf einer Fläche, die dem sechsten Teil der Sonne gleichkam, die dunklen Linien in ihrem Aussehen so verändert, daß man sie nicht wieder erkennen konnte. Ihre relative Intensität war eine ganz abnorme, viele auf Rowlands Karte des Sonnenspektrums unscheinbare Linien waren sehr intensiv, während sonst kräftige Linien ganz fehlten. Zwei besonders auffällige helle Linien hatten die Wellenlängen 3884,67 und 3896,21. Die Erscheinung dauerte nur kurze Zeit.

G. E. Hale. Solar Research at the Yerkes Observatory. Astrophys. Journ. 16, 211—233.

Verf. erläutert das Programm der Sonnenforschung auf der Yerkessternwarte, das zum Teil schon längere Zeit ausgeführt wird. Es umfaßt Aufnahmen der ganzen Sonnenoberfläche (Scheibe 17,7 cm Durchmesser) und einzelner Regionen in größerem Maßstabe, Aufnahmen am Spektroheliographen unter Ausschluß alles Lichtes mit Ausnahme des Calciumlichtes der Linie *K* behufs Studiums der Sonnenflecken, der Chromosphäre und der Protuberanzen, Aufnahmen der Spektra der Flecken und verschiedener Photosphärengebiete, endlich noch verschiedene andere Arbeiten, z. B. spektographische Bestimmungen der Sonnenrotation. Verf. beschreibt die instrumentellen Einrichtungen und schildert einige Ergebnisse der Aufnahmen, wie die Verbreiterung von Spektrallinien in einem Fleckenspektrum,

das Auftreten einer (im vorigen Ref. behandelten) „Störung“ in der umkehrenden Schicht, wie bisher noch keine beobachtet war. Die Spektra des abnormen und des Übergangszustandes zum normalen Spektrum sind von Adams eingehend untersucht worden durch Messung der Wellenlängen und Bestimmung der Intensitäten der Linien (Zusammenstellung der Resultate in einer ausführlichen Tabelle). Besonders merkwürdig ist, daß das dunkle K-Band in eine Anzahl feiner Linien aufgelöst erscheint bei Betrachtung im Mikroskope. Jewell hatte einmal auch auf einer Rowlandschen Aufnahme des Sonnenspektrums H und K in feine Linien zerlegt gefunden und konnte eine ähnliche Struktur erzeugen in einem Bogenlichtspektrum mit äußerst starkem Strome. — Vier Tafeln, hauptsächlich mit Kopien von Spektralaufnahmen, sind dem Artikel beigegeben.

A. Riccò. Andamento delle latitudini eliografiche delle protuberanze solari confrontato con quello delle macchie. Astr. Nachr. **160**, 261—263. Mem. Spettr. Ital. **31**, 149—151.

Von 1880 bis 1893 waren die Änderungen der mittleren Breiten der Protuberanzen und der Flecken, wie Verf. früher gezeigt hat, einander ziemlich parallel verlaufen. Nach 1893 kamen dagegen mehrere erhebliche Abweichungen vor, auf die Verf. jetzt aufmerksam macht. Zunächst war 1894 die mittlere Breite der südlichen Protuberanzen viel größer als die der nördlichen, -44^0 gegen $+30^0$, hauptsächlich infolge der großen Häufigkeit solcher Eruptionen südlich von 70^0 Breite. Auch waren 1893 und 1894 die Protuberanzen im Süden viel zahlreicher als im Norden. Bei den Flecken waren derartige Gegensätze nicht in auffälliger Weise hervorgetreten. Die Breitenabnahme dauerte bei den Protuberanzen nicht länger als bis 1898, dann folgte für beide Hemisphären eine beträchtliche Verschiebung polwärts. Die Flecken blieben dagegen in niedrigen Breiten noch bis in das Jahr 1901. Verf. schließt aus den erwähnten Unterschieden auf eine gewisse Unabhängigkeit der Flecken- und Protuberanzerscheinungen.

J. Liznar. Über eine 33jährige Sonnenfleckenperiode. Met. ZS. **19**, 327.

W. Lockyers Methode zur Ableitung von Perioden der Fleckenkurve wird vom Verf. als unzweckmäßig bezeichnet, sie liefert keinen überzeugenden Beweis von der Existenz einer 35jährigen Periode. Das richtige Verfahren sei jenes, nach welchem man die

Perioden der meteorologischen Elemente ermittelt. Demgemäß bildet Verf. die Mittelwerte der Relativzahlen für ganze elfjährige Perioden. In diesem Mittel findet er für die Zeit seit Beginn der genaueren Beobachtungen, also seit 1830, deutlich eine 33jährige Periode angezeigt, sowie auch noch Spuren einer viel längeren Periode. Jene Periode würde gut der Brückner'schen Periode der Klimaschwankungen entsprechen.

---

2. Finsternisbeobachtungen, Sonnencorona.

S. A. Mitchell. The Flash Spectrum, Sumatra Eclipse, May 18, 1901. Papers Astron.-Astrophys. Soc. Amer. Monthl. Not. 62, 370—374. Publ. Astr. Soc. Pacific 14, 75—87. Science 15, 257. Ref.: Nat. 65, 423.

Mehrere Aufnahmen des Chromosphärenspektrums mit einem Gitterspektroskop. Auf dem 95 mm langen Stücke zwischen den Linien F und H konnten 363 Linien ausgemessen werden. Die relativen Intensitäten dieser hellen Linien sind nicht die nämlichen wie die der Fraunhoferlinien; hinsichtlich dieses Unterschiedes zeigen die einzelnen Metalle ein ungleiches Verhalten, vielleicht infolge der verschiedenen Höhen, bis zu denen die Dämpfe der einzelnen Metalle sich erheben. Die Elemente Fe, Ni, Co scheinen auf die tieferen Schichten der Chromosphäre beschränkt, Ti, Cr, Mn, V und andere scheinen dagegen bis zu großen Höhen zu reichen, nirgends aber stärker verdichtet zu sein. Die Mehrzahl der kräftigeren Sonnenlinien findet sich im Spektrum des äußersten Sonnenrandes („Blitzspektrum") wieder.

S. A. Mitchell. Wave-length determinations and general conclusions regarding the „Reversing Layer". Astrophys. Journ. 15, 97—121.

In dieser eingehenden Mitteilung über die Finsternisaufnahmen werden zuerst die Instrumente und die Beobachtungsstation beschrieben. Nur vom Ende der Totalität gelangen gute Aufnahmen des „Flashspektrums". Die Dispersion ist ein Fünftel von der einer Spektralaufnahme mit dem gewöhnlichen Rowland'schen Gitter (20000 Linien auf 1 inch). Tabelle I (10 S.) gibt die Intensitäten und Wellenlängen der hellen Linien und der an gleicher Stelle des Spektrums befindlichen Fraunhoferlinien sowie die chemische Bedeutung der letzteren. Von 374 Linien waren 283 sicher zu identifizieren. Tabelle II veranschaulicht die Verteilung

dieser Linien nach Intensität und nach den chemischen Elementen. Je stärker eine Fraunhoferlinie ist, desto heller ist die entsprechende Chromosphärenlinie. Einige Folgerungen aus gewissen Differenzen beider Linienarten sind schon im vorigen Ref. erwähnt. Verf. beweist zum Schlusse noch an den Eisen-, Titan- und Vanadiumlinien die Unhaltbarkeit der Behauptung LOCKYERS, die sogen. verstärkten Linien (Linien, die im Funkenspektrum kräftiger erscheinen als im Bogenspektrum) bildeten den Hauptteil der Chromosphärenlinien. Einzelne solche Linien waren im Flashspektrum allerdings vorhanden, aber nur jene, die kräftigen Fraunhoferlinien entsprechen, wogegen andere fehlen. — Nachträglich werden noch einige Linien unbekannten Ursprungs identifiziert, 10 mit Fe, 4 mit Ti, 2 mit Cr und 1 mit V.

J. EVERSHED, A. MITCHELL. The Flash Spectrum. Observ. 25, 198—200.

Beide Autoren stimmen darin überein, daß sich über die Koinzidenz der „Flashlinien" mit verstärkten Metalllinien nichts Bestimmtes aussagen läßt. MITCHELL betrachtet den Intensitätsunterschied zwischen den Linien im Flash- und im Photosphärenspektrum nur als Folge der ungleichen Höhen, bis zu welchen die entsprechenden Dämpfe in der Sonnenatmosphäre reichen. Eine Schicht schweren Dampfes, die niedrig ist, wird starke Absorptionslinien geben, bei einer totalen Finsternis aber nur so kurze Zeit auf die Platte wirken können, daß die hellen Linien hier nur geringe Intensität aufweisen.

A. FOWLER. The Flash Spectrum. Observ. 25, 233—235.

Mit Bezug auf Bemerkungen von EVERSHED und MITCHELL über das Auftreten der „verstärkten" Linien im Randspektrum der Sonne sagt FOWLER, das Wesen dieser Linien sei nicht bloß dadurch gekennzeichnet, daß sie im Funkenspektrum stärker erscheinen als im Bogenlichtspektrum, sie bildeten vielmehr, wie das Spektrum von α Cygni beweise, unter gewissen Bedingungen ein separates Spektrum, das ganz frei sei von Beimengungen gewöhnlicher Bogenlichtlinien; sie sollten daher eigentlich als Spektra neuer Stoffe betrachtet werden. Eine Reihe von 13 Eisenlinien und eine von 10 Titanlinien werden zum Beweise für das Vorwiegen der „verstärkten" Linien im Flashspektrum angeführt. Dieses werde erzeugt durch Dämpfe in einem Zustande, der etwa in der Mitte zwischen

der Beschaffenheit der im Bogen erhitzten Dämpfe und dem auf α Cygni herrschenden Zustande liege, dem ein ausschließlich aus verstärkten Linien bestehendes Spektrum entspreche. Für den allmählichen Übergang vom verwickelten Bogenlichtspektrum eines Stoffes zum einfachen Funkenspektrum lasse sich eine vollständige Reihe von Sternspektren anführen. Da nach allgemeiner Annahme das Funkenspektrum auf höhere Temperatur zurückzuführen sei als das Bogenlichtspektrum, müsse man mit Lockyer annehmen, daß die Fraunhoferschen Linien in kühleren Dämpfen oberhalb der Chromosphäre entstehen. Verlegt man dagegen (mit allen anderen Astrophysikern) den Ursprung der Absorptionslinien in die Photosphäre unterhalb der Chromosphäre, so gelange man zu der auch von J. Stoney ausgesprochenen Ansicht, daß die Photosphäre eine Schicht von verminderter Temperatur im Vergleich zu den darunter wie den darüber liegenden Schichten darstelle.

J. Evershed. The Flash Spectrum. Observ. 25, 272—273.

Verf. erkennt einen grundsätzlichen Unterschied zwischen dem Rand- oder Chromosphärenspektrum und dem Absorptionsspektrum der Sonne nicht an; man kann daher die Ansicht beibehalten, daß die Ursprungsschicht der Fraunhoferschen Linien und die Chromosphäre nicht wesentlich verschieden sind, sondern daß letztere nur die oberste, dünnere Region der absorbierenden Schicht ausmacht.

W. J. Humphreys. Spectroscopic Results Obtained during the Total Eclipse of Mai 18, 1901. Astrophys. Journ. 15, 313—332. Ref.: Naturw. Rdsch. 17, 637.

Auf der Station bei Fort de Kock auf Sumatra wurden mittels Gitterspektroskops sechs Spektralaufnahmen erhalten, der Reihe nach mit 2, 5, 15, 120, 15 und 8 Sekunden Dauer, die erste beim Beginn, die letzte kurz vor Ende der Totalität. Diese letzte Aufnahme zeigt die meisten Linien im Chromosphärenspektrum, deren Wellenlängen nach sorgfältiger Ausmessung in Tabelle II zusammengestellt sind. Mit aufgeführt sind die zugehörigen oder naheliegenden Fraunhoferlinien und der chemische Charakter, sowie Bemerkungen über Intensität und Beschaffenheit der hellen Linien. Tabelle III enthält die Schätzungen der Bogenlängen, über welche sich die Linien der verschiedenen Elemente längs des Sonnenumfangs erstrecken, während in Tabelle IV die aus den Bogenlängen berechneten Höhen aufgeführt sind, bis zu welchen die einzelnen Stoffe

sich über den Sonnenrand erheben. Bis 0,25″ reichen Al, Co, La, bis 0,5″ Na und V, bis 1″ Ni, Y, Zr, zwischen 3″ und 9″ liegen die Grenzschichten der Eisenmetalle sowie von Ba, Sc, Si und Sr, darüber hinaus bis 34″ reichen nur noch die Protuberanzgase Ca, He und H. Die Hauptregel, die Verf. aufstellen konnte, lautet, daß im allgemeinen die kräftigeren Fraunhoferlinien und nur diese als helle Linien im Flashspektrum vertreten und daß die relativen Intensitäten in beiden Fällen vergleichbar sind. Von den „verstärkten" Linien LOCKYERS sind zwar viele vorhanden, viele andere fehlen aber.

G. H. PETERS. Some Results of the Total Eclipse in Sumatra. Astrophys. Journ. 16, 92—96.

Am Photoheliographen der Station Fort de Kock gelangen zehn Aufnahmen der verfinsterten Sonne, auf denen Verf. die Struktur der Protuberanzen und Coronastrahlen studiert. Am Chromosphärenrand sieht man eine Anzahl von Aufwulstungen von verschiedener Größe, aber ähnlicher Form. Wo sie auftreten, scheinen die Coronastrahlen von ihnen auszugehen. An diesen Stellen und auch an den Protuberanzorten scheint fein verteilter oder nebelartiger Stoff nach außen getrieben zu werden. Die Corona ist auf der Ostseite der Sonne mehr entwickelt als auf der Westseite. Eine abnorme Erscheinung, eine Art heftigen Ausbruchs, zeigt sich an der Corona im Osten nahe beim Äquator. Die Strahlen beim Nordpol sind symmetrisch zu diesem angeordnet, die am Südpol dagegen stehen unsymmetrisch und um etwa 8° gegen Osten verschoben.

H. G. VAN DE SANDE BAKHUYZEN. Über die Ergebnisse der Holländischen Finsternisexpedition. Verh. kon. Ak. Wetensch. Amsterdam 4, 85—88.

Mit zwei Instrumenten wurde das Coronaspektrum teilweise und das Chromosphärenspektrum am Schlusse der Totalität gut erhalten; letzteres wurde auch direkt beobachtet. Die Untersuchung auf Polarisation des Coronalichtes ergab während der partiellen Phase kein polarisiertes Licht im Abstande eines Sonnendurchmessers; während der Totalität wurde das Licht in der Nähe der Sonne teilweise polarisiert gefunden, in einigem Abstande von der Sonne mehr als ganz dicht an ihrem Rande; die Wolken könnten hierbei störend gewirkt haben, wie sie auch die Beobachtungen über Wärmestrahlung der Corona mit Prof. JULIUS' Apparat vereitelten. Auch das Photo-

meter ließ keine Messungen zu. Schattenbänder wurden nicht wahrgenommen. Dauer der Totalität $6^m\ 22^s$, um 10^s kürzer als nach den Daten des Nautical Almanac.

C. T. Whitmell. Die Dauer der Totalität in Navalmoral. Monthl. Not. 62, 375—379.

Die Totalität fand Verf. bei der Finsternis vom 28. Mai 1900 um 7 Sekunden kürzer, als sie berechnet war, woraus er eine Verkleinerung des Monddurchmessers um 1,68″ folgert. Die Beobachtungen zu Aoer Gadang (Sumatra) am 18. Mai 1901 gaben eine 10 Sekunden kürzere Totalitätsdauer im Vergleich zur Berechnung. Der hieraus abzuleitende Monddurchmesser stimmt nahe mit J. Peters' Wert (31′ 2,94″). Ihm würde für 1900 eine Dauer von $82{,}4^s$ statt der beobachteteten 80^s entsprechen. Den Unterschied erklärt Verf., da eine wesentliche Abweichung des Mondes von der Kugelgestalt nicht vorhanden ist, durch die Annahme, daß sich am Mondrande damals zufällig ein etwa 2000 m tiefes Tal befunden habe, durch das die Sonnenstrahlen frühzeitig zur Erde gelangten.

C. D. Perrine. Origin of a Disturbed Region Observed in the Corona of 1901. Lick Observ. Bull. 18. Astrophys. Journ. 15, 147. Publ. Astr. Soc. Pacific 14, 59—61 (Abbildung). Popular Astr. Nr. 98.

Die Corona vom 18. Mai 1901 enthielt im Nordostquadranten eine eigentümliche Störung der Gestalt, ein trichterförmiges Strahlengebilde, dessen Spitze innerhalb des Sonnenrandes liegen mußte. Flecken waren am 18. auf der Sonnenscheibe nicht vorhanden, dagegen kam am 19. eine von einem weiten Fackelgebiet umgebene Fleckengruppe am Ostrande zum Vorschein. Die Rechnung beweist, daß der Fleck am 18. Mai am nämlichen Orte der jenseitigen Sonnenhälfte gestanden haben muß, auf welchen die Trichterstrahlen hinzielten. Letztere scheinen also gemeinsamen Ursprungs mit der Bildung jenes Flecks zu sein, woraus überhaupt auf enge Beziehungen zwischen Flecken, Fackeln, Protuberanzen und Coronastrahlen zu schließen ist. Da die vorhandenen Coronaaufnahmen zeitlich zu nahe zusammen liegen, läßt sich über eine etwaige Bewegung in der „Coronastörung" nichts Bestimmtes ermitteln, außer daß die Geschwindigkeit geringer als 30 km pro Sekunde gewesen sein muß.

---

8. Sonnentheorien.

W. E. WILSON. The Effective Temperature of the Sun. Proc. Roy. Soc. 69, 312—320. Ref.: Nat. 65, 428. Naturw. Rdsch. 17, 282. Met. ZS. 19, 578.

Durch einen STONEYschen Heliostaten wurde ein Bündel Sonnenstrahlen auf die eine Öffnung eines BOYSschen Differential-Radiomikrometers projiziert. Die andere Öffnung empfing die Strahlung einer kleinen Fläche eines Platindrahts, der elektrisch beliebig hoch erhitzt werden konnte. Aus dem Verhältnis der strahlenden Platinfläche zur Sonnenfläche, der Temperatur und der Emissionskraft des Platins läßt sich unter Berücksichtigung des Verlustes durch Luftabsorption und durch Reflexion am Heliostatenspiegel die effektive Sonnentemperatur bestimmen. Die in dieser Weise zuerst ausgeführten Versuche ergaben diese Temperatur zu 6200° (absolut). Da aber Änderungen in den Oberflächenverhältnissen des Platins seine Strahlungsfähigkeit beeinflussen konnten, so wurde statt des Platindrahts eine Porzellan- (später eine Eisen-) Röhre von 2 Fuß Länge und 1 Zoll Durchmesser genommen, die an einem Gasrohrofen befestigt war. Die Temperatur im Innern der Röhre, das als ein theoretisch vollkommen strahlender (absolut schwarzer) Körper gelten kann, ließ sich durch ein Platinwiderstandsthermometer messen. Vor dem offenen Ende der Röhre befand sich ein Schieber, dessen Stellung auf 0,01 mm genau abzulesen war. Die Strahlung aus dem Röhreninnern konnte damit so reguliert werden, daß am Radiometer Gleichheit mit der Sonnenstrahlung eintrat.

Aus den Strahlungsbeobachtungen wurde mit Hilfe des STEFANschen Gesetzes ($R = a T^4$) die effektive Sonnentemperatur zu 5773° (abs.) oder zu 6085° (abs.) erhalten, je nachdem die atmosphärische Absorption zu 0,29 (ROSETTI) oder zu 0,41 (LANGLEY) angenommen wurde. Mit Rücksicht auf die von WILSON und RAMBAUT abgeleitete Absorption in der Sonnenatmosphäre erhält man als effektive Temperatur der Photosphäre 6863° (abs.).

CH. NORDMANN. Recherches des ondes hertziennes émanées du soleil. C. R. 134, 273—275.

Die Versuche sind auf der Beobachtungsstation der Grands-Mulets in 3100 m Höhe angestellt unter Verwendung eines auf Holzpfählen horizontal gelagerten Empfängers von 175 m Länge. Die ganze Einrichtung befand sich isoliert auf dem Eise des Bossongletschers. Es ergab sich, daß die Sonne keine elektrischen Strahlen

aussendet, welche sich längs der Leitung fortpflanzen und im stande wären, auf den Radiokonduktor zu wirken oder daß, wenn die Sonne wirklich solche Strahlen ausschickt, diese von der Erdatmosphäre schon in sehr großer Höhe völlig absorbiert werden.

A. L. Cortie. Minimum Sun-spots and Terrestrial Magnetism. Astrophys. Journ. 16, 203—210.

Ellis hat aus dem sogar in Einzelheiten parallelen Verlauf der Sonnenfleckenkurve und der magnetischen Kurven von 1841 bis 1896 auf eine mehr oder weniger nahe Beziehung beider Phänomene oder auf die Existenz einer beide Erscheinungen hervorrufenden Ursache geschlossen. Verf. hat spezielle Untersuchungen über die Frage angestellt, ob einzelne Flecken ihre Entstehung oder ihre Position auf der Sonnenscheibe durch Beeinflussung des Erdmagnetismus verraten. Er wählte dazu die Jahre geringer Fleckentätigkeit und schwacher Schwankungen des Magnetismus 1899 bis 1901 aus. Eine Tabelle der Fleckenareale für die einzelnen Sonnenrotationen und die gleichzeitigen Mittel der täglichen magnetischen Variationen zeigt manche starke Abweichungen, wenn auch die allgemeinen Züge übereinstimmen. Noch mehr tritt das Fehlen eines gesetzmäßigen Zusammenhangs beim Vergleiche der Erscheinung einzelner Fleckengruppen mit dem Magnetismus auf, indem solche Gruppen bisweilen von magnetischen Stürmen begleitet sind, oft aber auch nicht, und indem Stürme vorkommen, ohne daß die Sonne Flecken zeigt.

F. W. Very. The Absorptive Power of the Solar Atmosphere. Miscell. Papers Allegheny Obs. 9. Astrophys. Journ. 16, 73—91.

Langley hatte aus Strahlungsuntersuchungen an verschiedenen Punkten der Sonnenoberfläche gefolgert, daß die Photosphäre, unverhüllt durch die Sonnen- und Erdatmosphäre, violett oder lavendelblau erscheinen würde. Verf. hat zur näheren Prüfung dieses Resultats im Jahre 1882 Beobachtungen an der Sonne mit einem Spektrobolometer angestellt. Das Verhältnis der Sonnenstrahlung in vier verschiedenen Abständen von der Mitte der Sonnenscheibe (0,5, 0,75, 0,95 und 0,98 Radien) zur Strahlung der Mitte wurde für sieben Strahlengattungen zwischen 416 $\mu\mu$ und 1500 $\mu\mu$ bestimmt. Aus diesen relativen Strahlungsintensitäten wurde der Durchlässigkeitskoeffizient der Sonnenatmosphäre berechnet. Je näher dem Rande zu, desto größer war die Durchlässigkeit, und zwar für Violett

noch bedeutend mehr als für Rot und Infrarot, ein Ergebnis, das durch ähnliche Beobachtungen von Vogel bestätigt wird.

Diese Erscheinung läßt sich durch verschiedene Annahmen erklären. Eine große Tiefe der Sonnenatmosphäre, im wesentlichen eher zusammenfallend mit der Corona als mit der Chromosphäre, würde eine der geschilderten ähnliche Absorption bewirken, zumal in gleicher Weise gegen den Rand der Sonnenscheibe hin die selektive Reflexion wächst, welche die in der Luft schwebenden Staubpartikel auf die kürzeren Wellenlängen ausüben. Sodann muß auch die innere Corona eine Wirkung in gleichem Sinne ausüben, und endlich würde eine Säulenstruktur der Sonnenatmosphäre, d. h. das Vorhandensein zahlreicher aufsteigender Strömungen, die durch das Aussehen der Photosphäre und Corona auch deutlich ausgesprochen sind, die verhältnismäßig größere Durchlässigkeit der randnahen Sonnenregionen erklären. Verf. schreibt der zweiten Ursache den Haupteinfluß zu, indem man allen Grund habe, in den sehr kleinen Coronapartikeln den Anlaß zur Zerstreuung der kürzeren Ätherwellen zu suchen. Das Hauptergebnis hinsichtlich der Absorption lautet, daß nicht mehr als die Hälfte der roten und infraroten Strahlungen der Photosphäre von der Sonnenatmosphäre durchgelassen werden, während vom Violett und Ultraviolett noch weniger durchgeht.

Wiederholte Messungen des Spektralgebiets, wo einige der großen Kältebänder liegen, beweisen, daß letztere nicht der Sonnen-, sondern der Erdatmosphäre angehören, sie werden nämlich um so breiter, je tiefer die Sonne steht.

A. Schuster. The Solar Atmosphere. Astrophys. Journ. 16, 320—327.

Aus den von Very veröffentlichten Beobachtungen über die Abnahme der Strahlung von der Mitte gegen den Rand der Sonnenscheibe leitet Verf. Schlüsse über die Verhältnisse ab, die zwischen der Intensität (J) der von der Sonnenoberfläche in die absorbierende Atmosphäre eintretenden Strahlung, der diese Hülle verlassenden Strahlung (A) und der Strahlung (F) eines vollkommen schwarzen Körpers von der Temperatur der absorbierenden Atmosphäre bestehen. Die Absorption scheint dieser Rechnung zufolge für alle Wellenlängen dieselbe zu sein, ihr Koefficient ε ist etwa 0,36. J nimmt mit wachsender Wellenlänge ab von 2,25 für $\lambda = 416\,\mu\mu$ bis 1,46 für $\lambda = 1{,}0\,\mu$, während F von 0,4 bis 0,75 wächst. Für die gesamte Strahlung der Sonne ergibt sich dasselbe Gesetz, wie es hier für einzelne Wellenlängen abgeleitet worden ist. So werden

die Beobachtungen von Langley sowie die von Wilson und Rambaut dargestellt durch die Annahmen $\varepsilon = 0{,}465$, $J = 1{,}486$ und $F = 0{,}579$. Bisher war die „beobachtete" Strahlung in der Mitte der Sonnenscheibe für die einzelnen Wellenlängen immer als Einheit angenommen worden. Langleys Beobachtungen liefern aber auch die relativen Intensitäten für verschiedene Wellenlängen in der Scheibenmitte. Die hieraus berechneten Werte von J zeigen ein höheres Maximum ($J = 1{,}75$) als die von F ($F = 0{,}62$) und ersteres ist gegen das Maximum von F nach Violett verschoben (Wellenlängen 0,54 bezw. 0,64 μ). Das Verhältnis der Wellenlängen dieser Maxima (0,84) ist gleich dem Verhältnis der absoluten Temperaturen der eigentlichen Sonnenoberfläche und der absorbierenden Hülle; jene zu 10 000° angenommen, liefert diese gleich 8400°. Auch die vierte Wurzel des Verhältnisses der Intensitätsmaxima von J und F sollte das nämliche Temperaturverhältnis geben; gefunden wird jedoch der Wert 0,77, entsprechend den Temperaturen 10 000° und 7700°. Der Unterschied mag zum Teil von der Nichtberücksichtigung des Einflusses kommen, den die Erdatmosphäre auf die Sonnenstrahlung ausübt. — Die einfachste Annahme zur Erklärung der Strahlungsverhältnisse ist die, daß die Schicht, welche die Fraunhoferschen Linien erzeugt, alle anderen Lichtgattungen, die von der Sonnenoberfläche kommen, ebenfalls durch allgemeine Absorption schwächt. In den Flecken kommt fast nur die Eigenstrahlung F der Hülle zur Geltung, J dagegen nur wenig, deshalb ist die Strahlung randnaher Flecken nur wenig geringer als die Strahlung von Flecken beim Zentrum der Sonnenscheibe.

W. H. Julius. Erwiderung auf Bedenken, welche gegen die Anwendung der anomalen Dispersion zur Erklärung der Chromosphäre geäußert worden sind. Astr. Nachr. 160, 139—145.

Daß Calciumdampf und Wasserstoff im Laboratoriumsversuch keine anomale Dispersion zeigen, sei kein Grund gegen die Annahme, daß eine solche Dispersion unter den ganz anderen Verhältnissen auf der Sonne existiere. Das rasche Aufsteigen von Protuberanzen am Sonnenrande lasse sich als optische Täuschung deuten, man brauche also keine riesigen Geschwindigkeiten anzunehmen, sondern kann diese wie die Verzerrungen der Linien der Protuberanzspektra auf Refraktion und Dispersion zurückführen. Außer diesen beiden Einwänden wurde von Wilsing noch die Folgerung aus der Theorie des Verf. gezogen, daß die Chromo-

sphärenlinien gegen die normale Lage ein wenig verschoben und in größeren Höhen doppelt sein müßten. Die Spektralaufnahmen von der letzten Finsternis lassen nun eben diese Duplizität erkennen. Die von A. SCHMIDT geäußerten Zweifel am Vorkommen einer kräftigen anomalen Brechung hält Verf. nicht für begründet; er verweist auf die Wirbelbewegungen in der gasförmigen Sonnenmasse und die damit verknüpften lokalen Dichtedifferenzen, in welchen die Bedingungen für außerordentliche Strahlenkrümmungen und entsprechende normale und anomale Dispersion gegeben sind. Überhaupt liege die Berechtigung der neuen Theorie darin, daß sie besser als die bisherigen Anschauungen eine einheitliche Übersicht über möglichst viele Sonnenphänomene zu geben im stande ist.

W. H. JULIUS. On the Origin of Double Lines in the Spectrum of the Chromosphere due to Anomalous Dispersion of the Light from the Photosphere. Proc. R. Acad. Amsterdam. Übersetz.: Astrophys. Journ. 15, 28—37. Phys. ZS. 3, 154—158 (15. Januar 1902). Ref.: Naturw. Rdsch. 17, 263.

Verf. berechnet die Lichtverteilung in einer durch anomale Dispersion des Photosphärenlichtes erzeugten Linie des Chromosphärenspektrums und findet, daß diese Linie doppelt sein oder wenigstens einen lichtschwächeren Mittelteil (Kern) besitzen muß. Er berichtet sodann, daß die bei der totalen Sonnenfinsternis am 18. Mai 1901 von der holländischen Expedition auf Sumatra von NIJLAND erhaltenen Chromosphärenspektra tatsächlich Doppellinien erkennen lassen. Ein leichter Wolkenschleier hatte das Sonnenlicht geschwächt, andernfalls wären jene Linien zu hell und wie bei früheren Finsternisaufnahmen breit und verwaschen herausgekommen, so daß die Duplizität auch diesmal verborgen geblieben wäre. Verf. bespricht hiernach noch das Verhalten der FRAUNHOFERschen Linien unmittelbar nach Schluß der Totalität.

W. H. JULIUS. An Hypothesis on the Nature of Solar Prominences. Proc. Akad. Wetensch. Amsterdam 1902, 162—171. Phys. ZS. 4, 85—90 (Übers.). Ref.: Nat. 66, 450.

Der Hauptsatz der vom Verf. aufgestellten Theorie besagt, daß anomale Dispersion, erzeugt durch lokale Dichtedifferenzen in gewissen Substanzen, diese scheinbar in größeren Mengen an gewissen Stellen anzeigen, während die Stoffe tatsächlich überall vorhanden sind, aber nur verhältnismäßig wenig durch Eigenlicht sich

bemerkbar machen. Nach A. Schmidt ist die Sonnenoberfläche keine wirkliche Trennungsfläche verschieden konstituierter Schichten, sondern nur ein optisches Gebilde; die Protuberanzen seien durch unregelmäßige Refraktion in Atmosphärenschlieren erzeugte Erscheinungen. Da das Protuberanzenlicht nicht weiß ist, sondern nur von bestimmten Gasen herzustammen scheint, hält Schmidt diese Gase für die Hauptbestandteile der oberen Sonnenschichten. Verf. sagt dagegen, daß Substanzen mit sehr starkem Dispersionsvermögen für einzelne Strahlen ihre scheinbare Anwesenheit weit außerhalb des Sonnenrandes vorspiegeln können, wo andere Stoffe nicht vorhanden zu sein scheinen und zwar nur, weil letztere kein so starkes anomales Lichtbrechungsvermögen besitzen. Im Anschluß an Emdens Theorie der Schichtung im Sonneninnern und der Ausbildung von Diskontinuitätsflächen daselbst (zwischen den einzelnen Schichten ungleicher Bewegung und Dichte) faßt Julius die ganze Chromosphäre mit ihren Protuberanzen als das System von Wellen und Wirbeln auf, die längs jener Trennungsflächen sich entwickeln; dieses System wird in kleinerem oder größerem Abstande von der Sonnenoberfläche sichtbar gemacht durch die anomale Dispersion, welche das aus tieferen Schichten stammende Licht an den Wellen und Wirbeln erleidet. Endlich führt Verf. Beispiele von Protuberanzen an, welche im Spektroskope durch ihre Linienverschiebungen enorme Bewegungen verrieten, während an der betreffenden Gegend der Sonnenatmosphäre nach direkter Beobachtung völlige Ruhe zu herrschen schien. Dieser Widerspruch beweist, daß man es bei den Protuberanzen gar nicht mit Bewegungen zu tun hat.

J. Halm. Contribution to the Theory of the Sun. Annals R. Obs. Edinburgh 1, 74—151.

Die stückweise schon früher veröffentlichte Theorie (diese Ber. 57 [3], 121, 122) ist hier einheitlich dargestellt. Sie beruht vornehmlich auf der Untersuchung des Einflusses von Veränderungen in der Dichte der Sonnenatmosphäre. I. Helmholtz' Kontraktionstheorie; Änderungen im Verhältnis der Strahlung und Kontraktion während der Entwickelung eines Sternes. Jetzige Entwickelungsstufe unserer Sonne. Einfluß der Atmosphäre der Sonne auf ihre Wärmestrahlung. Analogie zwischen Sonnen- und Erdatmosphäre als Schutzmittel gegen übermäßigen Strahlungsverlust. Änderungen und Reihenfolge der Anderungen der atmosphärischen Absorption im Laufe der Entwickelung. Endzustand eines Wärmegleichgewichts

in einer gewissen Schicht. Verzögerung des schließlichen Erlöschens eines Sternes. Störung des Gleichgewichts durch Überhitzung der Photosphäre. II. Die Sonnenatmosphäre und die periodischen Änderungen der Sonnentätigkeit. A. Elfjährige Periode. Gegensatz zwischen der Wärmereflexion durch die absorbierende Hülle und der Wirkung der Eruptionen und Flecken. Mathematische Behandlung der Änderung der Sonnenstrahlung; letztere kann nie ein gewisses Maximum überschreiten. Die Fleckenstrahlung erfolgt proportional der umgekehrten Kurve der Sonnenstrahlung. Theoretischer Beweis dafür, daß die Fleckenkurve steiler ansteigen muß, als sie abfällt. B. Große Fleckenperiode als Folge der Temperaturänderung der Oberflächenschichten und der von dieser Änderung abhängigen inneren Strömungen. Beschleunigung des Eintritts des Maximums infolge verstärkter Eruptions- und Fleckentätigkeit. Prüfung der Theorie mit Hilfe der Beobachtungen. III. Ursachen der Eruptionen und Flecken und ihre heliographische Verteilung. Die Flecken als Ergebnis der Kollision entgegengesetzter Oberflächenströmungen: Wirbeltheorie. Einfluß der Sonnenrotation auf die Verteilung der Eruptionen. Grund, weshalb die ersten Flecken eines Zyklus in höheren Breiten auftreten. Überwiegen äquatorialer Ausbrüche einige Zeit nach Beginn des Zyklus. Seltenheit gleichzeitiger Fleckenerscheinungen auf beiden Hemisphären, häufiges Auftreten von Flecken in 180° Längendifferenz. Änderung der Breite der Hauptfleckenzone im Laufe eines Zyklus. IV. Das Gesetz der Sonnenrotation. Anomalien der Rotation infolge der Oberflächenströmungen, Änderung der Rotation im Laufe eines Fleckenzyklus, größte Geschwindigkeit am Äquator zur Zeit des Fleckenmaximums. Unterschied der Rotationsgeschwindigkeit der Flecken, der Photosphäre und der Fackeln. Erklärung der eigentümlichen Gestalten verschwindender Flecken und der verhältnismäßig großen Ausdehnung der „Leitflecken“ in Gruppen. V. Die Bewegungen in den oberen Atmosphärenschichten und Erklärung der besonders in Polargegenden häufigen „ruhigen“ Protuberanzen, als Eruptionsprodukte, hauptsächlich aus leichten Gasen bestehend, die durch obere Strömungen dem Pole zugeführt werden. VI. Die Wirbelnatur der Flecken. Haupteinwurf gegen FAYES Theorie. Erklärung der Dunkelheit der Flecken; starke Verdichtung der in den Wirbel hineingezogenen Gasmassen, die identisch sind mit denen der gewöhnlichen Sonnenatmosphäre, Berechnung der Dichteverhältnisse in verschiedenen Richtungen innerhalb eines solchen Wirbels, Formel für die Zahl der absorbierenden Teilchen in be-

liebigen Richtungen, Verhältnis der Strahlung eines Fleckes und der Photosphäre. Tiefe des Wirbelkegels und Größe des Neigungswinkels der Mantelfläche lassen sich nicht getrennt berechnen, letzterer kann jedoch 21° nicht überschreiten. Höhe der die Photosphäre bedeckenden absorbierenden Hülle (höchstens 1600 km). Erklärung des Fleckenhofes. Die Flecken absorbieren das Licht stärker als die Wärme. Einfluß der durch den Druck innerhalb des Wirbels erzeugten Wärme auf die Fleckenstrahlung. Bemerkungen über die Vorgänge bei der Zerteilung eines Fleckes in mehrere, namentlich über die Drehungsbewegungen in solchen Wirbeln.

Literatur.

A. W. Quimby. Sonnenfleckenbeobachtungen. Astronom. Journ. 22, 92, 161.

Im zweiten Halbjahr 1901 waren bloß an 18 unter 174 Beobachtungstagen Flecken zu sehen, in der ersten Hälfte von 1902 an 42 unter 164 Tagen.

W. J. Bannan und W. H. Stone. Beobachtungen von Sonnenflecken zu Boston. Astronom. Journ. 22, 148.

Während des Studienjahres 1901/02 wurden im I. bezw. II. Semester 138 und 24 verschiedene Flecken in 54 bezw. 7 Gruppen gezählt. Tage ohne Flecken 77,6 bezw. 83,2 Prozent.

F. Bouet. Sonnenbeobachtungen im Jahre 1901. (Bericht der Commission solaire der Association astronomique de France.) Ref.: Nat. 66, 401.

Die von zahlreichen über die ganze Erde verteilten Beobachtern eingesandten Berichte ergaben für 357 Beobachtungstage 12 Gruppen mit 392 Einzelflecken. 297 Tage waren fleckenfrei.

Ch. Fiévez. Die Beobachtung der Sonne. Bull. Soc. Belge d'Astr. 7, 257—269.

Über die Ziele der französischen Kommission zur Beobachtung der Sonnenflecken, Statistik der Flecken auf Grund von Projektionsbeobachtungen, Zeichnungen nach diesen und nach direkter Beobachtung am Fernrohr, Photographie der Sonne, spektroskopische Beobachtung des Sonnenrandes und der Protuberanzen u. s. w.

* * * Der Verlauf der letzten Sonnenflecken-Periode. Weltall 2, 162.

Tabelle über die durchschnittlichen täglichen Areale der Flecken und Fackeln für die einzelnen Jahre von 1889 bis 1900 nach den englischen Beobachtungen.

F. S. Archenhold. Über eine ausgedehnte Fleckengruppe in hoher heliographischer Breite. Weltall 2, 149.

— — Über eine große Fleckengruppe in hoher Breite. Weltall 3, 57—59.

Eine Tafel bringt vier Zeichnungen, die Verf. von der am 21. bis 25. November sichtbaren Fleckengruppe gemacht hat. Beschreibung hierzu.

* * * Über die letzte Sonnenfleckenperiode. Astr. Rdsch. 4, 256.

Ergebnisse der englischen Sonnenaufnahmen (Greenwich, Dehra Dun, Mauritius).

* * * Spektroskopische Bilder des Sonnenrandes nach Beobachtungen zu Catania, Rom und Zürich. Mem. Spettr. Ital. 31, Tafel 393.

Für die drei ersten Quartale von 1901.

A. Wolfer. Provisorische Sonnenflecken-Relativzahlen. Met. ZS. 19, 44, 189, 342.

J. Schreiber. P. Christoph Scheiner und seine Sonnenbeobachtungen. Natur u. Offenb. 48, 1—20, 78—93, 145—158, 209—221. (Auch separat erschienen Münster 1902.) Ref.: Naturw. Rdsch. 17, 525.

A. Wolfer. Über die Existenz, Verteilung und Bewegung der Hauptzentren der Sonnentätigkeit. Ref.: Met. ZS. 19, 332.

W. J. S. Lockyer. Die Sonnentätigkeit 1833 bis 1900. Met. ZS. 19, 59—71. Übersetz. aus Proc. Roy. Soc. 68, 285—300.

(Vgl. oben Liznar.)

H. Deslandres. Einrichtung automatischer Spektrographen behufs Aufnahme radialer Bewegungen und der Dichte der Chromosphäre. C. R. 135, 500—503.

Geschichte der Chromosphärenaufnahmen in monochromatischem Lichte an Spektralapparaten mit doppeltem Spalte, Beschreibung der früheren Apparate in Paris und der neuen, in Meudon hergestellten.

F. M. Exner. Langleys neuere Untersuchungen über die ultrarote Sonnenstrahlung. Met. ZS. 19, 200—205.

A. Schmidt. Über die Doppellinien im Spektrum der Chromosphäre. Phys. ZS. 3, 259—260, 1902.

N. Lockyer, Chisholm-Batten und A. Tedler. Beobachtungen der Sonnenfinsternis vom 22. Januar 1898 zu Viziadurg. Phil. Trans. A. 197, 151—227.

Meslin und Lebeuf. Bericht über die Expedition der Universitäten von Montpellier und Toulouse zur Beobachtung der Sonnenfinsternis vom 28. Mai 1900. Montpellier 1902, 45 S., 3 Tafeln.

H. Deslandres. Vergleichung der Coronaaufnahmen bei der Finsternis des 18. Mai 1901 mit den Chromosphärenaufnahmen vom gleichen Tage zu Meudon. C. R. 134, 1285—1293.

C. D. Perrine. Die totale Sonnenfinsternis vom 18. Mai 1901. Science 15, 259.

H. W. Smith. Finsternisaufnahmen auf der Expedition des Technikums von Massachusetts. Astrophys. Journ. 15, 199—207.

Station Sawah Loento auf Sumatra. Beschreibung des eruptionsartigen Strahlengebildes in der Corona am Ostrande der Sonne. Ein be-

sonders auffälliger dunkler Bogen umgibt eine Protuberanz am Ostrande. Die Polarstrahlen der Corona waren 15′, die Äquatorstrahlen nahezu 30′ lang.

M. Dehalu. Beobachtung der Finsternis auf Sumatra. Bull. Soc. Belge d'Astr. 7, 50—53.

Über die Reise (mit Bild des Krakatoa) und über die verschiedenen Finsternisexpeditionen, namentlich die von Barnard in Solok (mit drei Abbildungen). Bemerkungen über den großen Kometen 1901 a.

A. N. Skinner. Bericht über die Finsternisbeobachtungen der amerikanischen Expedition auf Sumatra. Popular Astr. 10, 1—4. Ref.: Nat. 65, 282.

* * * Die Finsternis vom 18. Mai 1901. Astr. Rdsch. 4, 65.

Bild der Sonnencorona, gezeichnet von A. Walter nach den Coronaphotographien von Mauritius.

W. H. Julius, J. H. Wilterdink and A. A. Nijland. Preliminary report of the Dutch Expedition to Karang Sago (Sumatra) for the Observation of the Total Solar Eclipse of May 1901. Amsterdam 1902.

Vgl. das Ref. Sande-Bakhuyzen.

E. Walter Maunder, F. R. A. S. Total Eclipse of the Sun, 1901, May 18. Preliminary Account of the Observations made at Mauritius. Proc. Roy. Soc. 69, 454, 247—261, 1901.

(Mrs.) A. S. D. Maunder. Preliminary Note on Observations of the Total Solar Eclipse of 1901, Mai 18, made at Mauritius. Proc. Roy. Soc. 69, 454, 261—266, 1901.

H. F. Newall, M. A. Total Solar Eclipse of 1901, May 18. Preliminary report of the Observations made at Ayer Karoe, Sawah Loento, Sumatra. Proc. Roy. Soc. 69, 454, 209—234, 1901.

F. W. Dyson, M. A., F. R. S., Sec. R. A. S. Total Eclipse of the Sun 1901, May 18. Preliminary Account of the Observations, made at Pulo Ayer Gadang, West Coast of Sumatra. Proc. Roy. Soc. 69, 454, 235—247, 1901.

J. Binot. Photographies de la couronne solaire prises à l'île de la Réunion pendant l'éclipse du 17 Mai 1901. C. R. 134, 19, 1096—1097, 1902.

Mrs. A. S. D. Maunder. The Polar rays of the Corona. Scientific American Supplement, New York 53, 21887.

A. de la Baume-Pluvinel. Beobachtung der zentralen Finsternis vom 11. November 1901 in Kairo. C. R. 133, 1180. Ref.: Nat. 65, 232.

Das Sonnenspektrum dicht am Mondrande verrät keine Spur einer absorbierenden Wirkung von einer Mondatmosphäre. Im Sichelspektrum (freier Sonnenrand 20″ hoch) fehlen die im Chromosphärenspektrum so auffälligen Wasserstofflinien, Corona unsichtbar, obwohl nur noch $^1/_6$ der Sonnenscheibe unverdeckt war.

J. J. Landerer. Die totale Sonnenfinsternis vom 30. August 1905. Astr. Nachr. 159, 125; 160, 309.

Vorausberechnung der Sichtbarkeitsverhältnisse für 15 Orte in der Totalitätszone und für andere Orte in der Nähe dieser Zone (in Spanien).

H. Deslandres und Décombe. Nachforschungen nach Hertzschen Strahlen von der Sonne. C. R. 134, 527—530. Ref.: Met. Z8. 19, 327.

Für Hertzsche Strahlen kürzerer Wellenlängen ist die Erdatmosphäre ganz undurchlässig. Solche Strahlen mit längeren Wellen könnten beim Aufsteigen sehr großer Protuberanzen erzeugt werden, ihr Nachweis könnte aber nur durch lange Beobachtungsreihen an verschiedenen Orten der Erde gelingen.

H. Deslandres. Über die von der Sonne ausgehenden Abstoßungskräfte und elektrischen Wirkungen. C. R. 134, 1134—1136.

Verf. erinnert daran, daß er schon 1896 die Kathodenstrahlen zur Erklärung verschiedener Phänomene herangezogen habe, wie Corona, Kometen, Spiralform der meisten Nebelflecken.

Ch. Nordmann. Erklärung verschiedener Himmelserscheinungen durch Hertzsche Wellen. C. R. 134, 530—533. Ref.: Met. ZS. 19, 328. Revue d. sc. 13, 379—388.

Die Erklärung betrifft die Corona und Kometenspektra.

M. Moreux. Le problème solaire. Paris 1900. Bespr.: Bull. Astr. 19, 78—80.

Theorie der Sonne auf Grund von Hypothesen, die vom Rezensenten als recht schwer beweisbar bezeichnet werden.

F. H. Bigelow. Die magnetische Theorie der Corona. Sill. Journ. (4) 11, 253—262.

J. Halm. Eine neue Sonnentheorie. Nat. 65, 351—354. Ref.: Met. ZS. 19, 430—435. Astr. Rdsch. 4, 106.

Auszug aus dem Artikel in Astr. Nachr. (Theorie zur Erklärung der Periodizität der solaren Erscheinungen, diese Ber. 57 [3], 121 f.).

R. Emden. Beiträge zur Sonnentheorie. Astrophys. Journ. 15, 38—59 (Übersetz.). Diese Ber. 57 [3], 124.

J. Fényi. Ein neuer Gesichtspunkt und neue Erklärungen der Erscheinungen auf der Sonne. (Abdruck aus Astr. Nachr. 140, 1896.) Astr. Rdsch. 4, 109—111, 180—185, 221—231.

* * * Die Natur der Sonne. Himmel u. Erde 15, 36—39.

Theorien von A. Schmidt und O. Knopf und von W. H. Julius.

C. M. Richter. Sonnenflecken, Erdmagnetismus und Luftdruck. Met. ZS. 19, 386—389.

„Der Parallelismus des Luftdrucks mit den Flecken-Relativzahlen, magnetischen Variationen und Nordlichtern ist genügend ausgesprochen, daß derselbe weiterhin untersucht werden sollte."

N. Lockyer und W. Lockyer. Kurzperiodische Änderungen auf der Sonnenoberfläche und in der Witterung. Proc. Roy. Soc. 19. Juni 1902. C. R. 135, 361—364. Bull. Soc. Belge d'Astr. 7, 275. Nat. 66, 248. Met. ZS. 19, 423.

N. Lockyer. Die Beziehungen zwischen den Protuberanzen und dem Erdmagnetismus. C. R. 135, 364.

Resultate: Die Zeiten starker magnetischer Stürme und der größten Chromosphärentätigkeit in der Gegend der Sonnenpole sind identisch. Die allgemeine Kurve der Schwankungen des Erdmagnetismus ist im wesentlichen dieselbe wie die der äquatornahen Protuberanzen.

U. Mazzarella. Beobachtungen des „Regenbandes" zu Catania 1899. Mem. Spettr. Ital. 31, 23—35.

Im Frühjahre deutet ein starkes Maximum des Bandes auf Niederschläge am folgenden Tage oder auf starke sichtbare Dunstbildung; später gegen den Sommer hin entspricht einem Maximum eine Wolkenbildung, deren Umfang ungefähr proportional ist dem Grade der Verstärkung des Bandes. Diese Voraussagungen trafen auch zu, wenn das Wetter zuvor ganz klar zu sein schien.

H. Battermann. Bestimmungen der Mondlänge, des Mondhalbmessers und der Sonnenparallaxe aus Beobachtungen von Sternbedeckungen 1894 bis 1897. Beob.-Ergebn. d. kgl. Sternw. Berlin Nr. 11. 57 S. gr. 8°.

Ausführliche Mitteilung der Beobachtungen, Berechnungen und der Resultate. (Vgl. diese Ber. 57 [3], 127.)

A. R. Hinks. Bestimmung der Sonnenparallaxe aus Erosaufnahmen. Monthl. Not. 62, 551—561.

Aus der Verbindung von Aufnahmen zu Mt. Hamilton, Minneapolis und Cambridge vom 9. und 10. November ergab sich die Korrektion der Sonnenparallaxe zu — 0,031″.

---

1 E. Kometen.

1. Neue Kometen des Jahres 1902.

Komet 1902 I (1902 a), entdeckt von Brooks am 14. April.

Entdeckungsnachricht: Astr. Nachr. 158, 303. Bull. Soc. Belge d'Astr. 7, 231. Astronom. Journ. 22, 140. Weltall 2, 196. Nat. 65, 595. Naturw. Rdsch. 17, 220. Monthl. Not. 62, 527 (mit Abbldg). Observ. 25, 204.

Beschreibung des Kometen: Publ. Astr. Soc. Pacific 14, 111.

Bahnberechnungen sind ausgeführt von

S. K. Winther (15. und 16. April): Astr. Nachr. 158, 335.
H. Kreutz und E. Strömgren (16. bis 18. April): Astr. Nachr. 158, 351.
Leuschner: Astronom. Journ. 22, 140.

Die Elemente von Kreutz und Strömgren lauten:

$$T = 1902\ \text{Mai}\ 7{,}159\ \text{M. Z. Berlin}$$
$$\left.\begin{aligned} \omega &= 228^\circ\ 22{,}7' \\ \Omega &= 52\ \ 15{,}4 \\ i &= 66\ \ 30{,}4 \end{aligned}\right\} 1902{,}0$$
$$q = 0{,}45\,119$$

Komet 1902 II (1902 c).

J. GRIGG. Über die Entdeckung eines neuen Kometen. Astr. Nachr. **159**, 389; **160**, 213. Ref.: Naturw. Rdsch. **17**, 504. Observ. **25**, 381. Nat. **66**, 514; **67**, 91.

Verf. fand am Abend des 23. Juli einen eigentümlichen Nebel im Sternbild Leo major und konstatierte nach einigen Tagen an der inzwischen erfolgten Bewegung, daß es sich um einen Kometen handle. Der Komet wurde anderwärts nicht gesehen und auch vom Verf. nur näherungsweise bis 3. August beobachtet. Aus drei Beobachtungen, vom 23., 26. und 29. Juli, welche die besten Positionen geliefert zu haben scheinen, hat Verf. selbst parabolische Elemente abgeleitet. Beobachtungsort: Sternwarte Thames, Neuseeland. Die Elemente lauten:

$$
\begin{aligned}
T &= 1902 \text{ Juni } 20{,}367 \text{ M. Z. Berlin} \\
\omega &= 301^\circ\ 46{,}1' \\
\Omega &= 217\ \ 31{,}4 \\
i &= 16\ \ 42{,}9 \\
q &= 0{,}5837
\end{aligned}
$$

Komet 1902 III (1902 b), entdeckt von PERRINE, Licksternwarte, am 31. August 1902, und unabhängig davon durch BORRELLY, Marseille, am 2. September.

Entdeckungsnachricht: Astr. Nachr. **159**, 327, 373. Bull. Soc. Belge d'Astr. **7**, 255. Weltall **2**, 300. Nat. **66**, 515. Naturw. Rdsch. **17**, 492. Observ. **25**, 379. Publ. Astr. Soc. Pacific **14**, 167.

Beschreibungen des Kometen: Astr. Nachr. **159**, 371—373, 385, 387; **160**, 51, 65, 77, 297, 317. Bull. Soc. Belge d'Astr. **7**, 270. C. R. **135**, 433, 499. Astronom. Journ. **22**, 174. Nat. **67**, 39 (nach H. O. Barnard im „Ceylon Observer" vom 11. Oktober).

Bahnberechnungen:

A. A. NIJLAND (1. bis 10. September): Astr. Nachr. **159**, 373.
E. STRÖMGREN (1. bis 4. September): Astr. Nachr. **159**, 375.
C. D. PERRINE (1. bis 3. September): Astr. Nachr. **159**, 327.
E. STRÖMGREN (1. September bis 8. Oktober): Astr. Nachr. **160**, 81.
F. H. SEARES (4. September bis 26. Oktober): Laws Obs. Bull. **1**.

Die zweite Bahn von STRÖMGREN lautet:

$$
\begin{aligned}
T &= 1902 \text{ November } 23{,}88925 \text{ M. Z. Berlin} \\
\omega &= 152^\circ\ 57'\ 28{,}2'' \\
\Omega &= \ \ 49\ \ 21\ \ 7{,}5 \\
i &= 156\ \ 21\ \ 9{,}8 \\
q &= 0{,}401\,094
\end{aligned}
\qquad \Big\} \ 1902{,}0
$$

Über eine starke Annäherung des Kometen 1902 b an Merkur. Astr. Nachr. **160**, 83.

Seagrave machte zuerst auf die Annäherung des Kometen an Merkur aufmerksam; dieselbe tritt ein am 29. November bei einem Minimalabstand von 3,7 Mill. km.

E. Strömgren. Über eine einfache Lösung eines Spezialfalles des Dreikörperproblems, angewendet auf die Merkursnähe des Kometen 1902 b. Astr. Nachr. 160, 191—194.

Weil die Störung der Kometenbewegung nur von kurzer Dauer ist, läßt sich ihr Endergebnis in strenger Form einfach bestimmen. Erst längere Zeit nach dem Perihel würde der Einfluß der Störung sich in einer kleinen Ortsänderung des Kometen gegen die ursprüngliche Bahn verraten.

R. G. Aitken. Comet b 1902. Publ. Astr. Soc. Pacific 14, 193.

Angaben über die Helligkeit vom 24. Sept. bis 4. Nov.; der Komet war zuletzt leicht mit freiem Auge sichtbar und etwa so hell wie Sterne 5. Größe. Bemerkungen über den nahen Vorbeigang am Merkur.

W. H. M. Christie. Note on Photographs of Comet b 1902 (Perrine). Monthl. Not. 63, 34.

Der Komet wurde zu Greenwich mit dem 30zöll. Reflektor an 27 Nächten vom 6. September bis 29. Oktober photographiert. Auf 29 Aufnahmen mit kurzer Belichtung (der Helligkeit gemäß zwischen 0,5 bis 5 Minuten Dauer) erlaubt die Schärfe des Kernbildes genaue Positionsmessungen. Außerdem wurden 7 Aufnahmen mit langer Belichtung (13 bis 70 Minuten Dauer) erlangt, von denen die vom 26. und 29. September (53 und 63 Minuten Belichtung) die interessantesten sind. Beide Bilder zeigen einen hellen kugeligen Kopf, mehrere kurze und einen 1° langen schwächeren Schweif; die Aufnahme vom 29., von der eine Kopie beigefügt ist, läßt sieben verschieden lange, durch schmale Zwischenräume getrennte Schweife erkennen.

M. Wolf. Stereoscopic Pictures of Comet Perrine. Monthl. Not. 63, 35.

Vier Aufnahmen am 16zöll. Doppelobjektiv wurden zu zwei Stereoskopbildern zusammengestellt. Im Stereoskope sieht man den Kometen frei im Raume schweben, ganz nahe beim Beobachter, während die (strichförmigen) Sterne weit dahinter zu stehen scheinen. Das Nebellicht des Kometen gleicht einer in der Mitte

verdichteten Nebelwolke. Der Hauptschweif erreicht auf einer Aufnahme vom 8. Oktober eine Länge von $3^1/_2$ Grad. Die stereoskopische Betrachtung ermöglichte auch die Beseitigung einer merkwürdigen optischen Täuschung. Die Sternstriche scheinen nämlich auf photographischen Bildern in den Teilen, die durch das Bild des Schweifes gehen, breiter zu sein, als in den außerhalb des Schweifes liegenden Teilen, während man doch erwarten muß, daß ein Stern auf dem helleren Schweifhintergrunde schwächer erscheinen sollte. Im Stereoskop sieht man jene Striche völlig losgelöst hinter dem Schweife und in ihrer ganzen Länge gleichmäßig breit. — Bei Reproduktionen von Kometenaufnahmen fand Wolf den Himmel auf der Seite des Schweifes immer viel heller über eine große Fläche hin; ohne Zweifel erfüllt der Kometenstoff den ganzen Raum rings um die Schweife.

Komet 1902d, entdeckt von Giacobini, Nizza, am 2. Dezember 1902.

Entdeckungsnachricht: Astr. Nachr. **160**, 303. Naturw. Rdsch. **17**, 648. Weltall **3**, 78. Astronom. Journ. **22**, 198.

Beschreibungen des Kometenaussehens: C. R. **135**, 1043.

Bahnberechnungen sind ausgeführt von:

M. Ebell (3. bis 7. Dezember): Astr. Nachr. **160**, 319.
G. Fayet (3. bis 8. Dezember): Astr. Nachr. **160**, 349. C. R. **135**, 1044.
H. R. Morgan und Ch. W. Frederick (3. bis 9. Dezember): Astr. Nachr. **160**, 349. Astronom. Journ. **22**, 197.
G. Fayet (3. bis 22. Dezember): Astr. Nachr. **160**, 365.
M. Ebell (3. bis 22. Dezember): Astr. Nachr. **160**, 367.
F. Ristenpart (3. bis 23. Dezember): Astr. Nachr. **160**, 377.

Die Elemente von Ristenpart lauten:

$$T = 1903\ \text{März}\ 25{,}32785\ \text{M. Z. Berlin}$$
$$\left.\begin{aligned} \omega &= 6^\circ\ 33'\ 43{,}1'' \\ \Omega &= 117\ 26\ 47{,}8 \\ i &= 43\ 51\ 2{,}1 \end{aligned}\right\} 1903{,}0$$
$$q = 2{,}755813$$

---

2. Periodische und frühere Kometen.

L. Schulhof. Détermination de l'orbite de la comète périodique de Swift (1895 II). Bull. Astr. **19**, 321—351.

Ausführliche Bahnbestimmung auf Grund zahlreicher Beobachtungen vom 21. August 1895 bis 5. Februar 1896. Die schließlich erhaltene Umlaufszeit beträgt 2631,2 Tage und dürfte höchstens um 3 Tage zweifelhaft sein. Mit Rücksicht auf die Störungen

durch Jupiter und Saturn wäre der zweite Periheldurchgang für 1902 November 7,4 zu erwarten gewesen.

H. J. Zwiers. Recherches sur l'orbite de la comète périodique de Holmes. Deuxième Mémoire. Leiden 1902. 105 S.

Ergänzende Rechnung über die erste Erscheinung des Kometen Holmes (1892/93), Berücksichtigung der Störungen der Venus und des Saturn, neue Verbesserung der Elemente für 1892. — Die zweite Erscheinung (Juni 1899 bis Januar 1900) wurde unter Berücksichtigung der Störungen durch die großen Planeten an die erste in strenger Rechnung angeschlossen. Erläuterung der Methode, nach welcher sich die Störungen durch die rasch laufenden inneren Planeten bequem ermitteln lassen.

A. Hnatek. Definitive Bahnbestimmung des Kometen 1898 V. Wien. Ber. **110**, 4, 231—288. (Auszug): Astr. Nachr. **158**, 23—27.

Der am 18. Juni 1898 entdeckte Komet, der im Maximum die 10. Größe erreichte, wurde bis Mitte August beobachtet. Die Bahn ist nicht merklich von der Parabel verschieden; der Versuch, die Bahnform genauer festzustellen, führte auf eine Umlaufszeit von 42000 Jahren, die nicht mehr zu verbürgen ist.

H. A. Peck. Definitive Orbit of Comet 1898 IX. Astronom. Journ. **22**, 169—173.

Aus zahlreichen Beobachtungen vom 13. Sept. bis 10. Okt. hat Verf. definitive Elemente abgeleitet; eine Abweichung der Bahn von der Parabel war nicht nachzuweisen.

H. D. Curtis. Definitive Determination of the Orbit of Comet 1898 I. Publ. Astr. Soc. Pacific **14**, 127—131.

Auszug aus der größeren Abhandlung des Verf.; besondere Bemerkungen über die Helligkeitsverhältnisse, die am besten der Formel $H = C/\Delta^2 r^7$ entsprechen, sowohl bezüglich des ganzen Kometen wie des Kerns allein.

A. Wedemeyer. Definitive Bestimmung der Bahn des Kometen 1899 I (Swift.) 44 S. gr. 4°. Hamburg 1902.

Der Komet ist vom 3. März bis 12. August 1899 beobachtet worden. Die 682 vorhandenen Einzelpositionen zieht Verf. in 24 Normalörter zusammen und leitet hieraus unter Berücksichtigung der Planetenstörungen folgende hyperbolische Elemente ab:

$$
\begin{aligned}
T &= 1899\ \text{April}\ 13{,}015065\ \text{M. Z. Berlin} \\
\omega &= 8^\circ\ 41'\ 46{,}2'' \\
\Omega &= 29\ 59\ 11{,}3 \quad \Big\} \ 1899{,}0 \\
i &= 146\ 15\ 20{,}2 \\
q &= 0{,}3265711 \\
e &= 1{,}0003438
\end{aligned}
$$

A. A. Nijland. Beobachtungen des Kometen 1901 I. Astr. Nachr. 157, 319.

Am 5. Mai war der Komet in der Dämmerung auffallender als Aldebaran mit 4,5° langem Schweif sichtbar. Ein breiter Nebenschweif war 3° lang. Am 18. Mai waren dagegen zwei gleich helle und gleich lange Schweife vorhanden. Von anderer Seite eingelaufene Beobachtungen deuten darauf hin, daß anfangs der zweite Schweif viel schwächer, aber länger (bis 20°) war als der Hauptschweif, daß er später jedoch heller und kürzer wurde. Der Hauptschweif erreichte im Maximum (14. bis 18. Mai) eine Länge von 15°. Der Winkel zwischen beiden Schweifen nahm von anfangs 37° (5. Mai) auf 27° (11. Mai) und 16° (18. Mai) ab.

Th. Bredichin. Über den Schweif des Kometen 1901 I. Astr. Nachr. 158, 219.

Der eine Ast des Schweifes ist ein deutliches, gut entwickeltes Konoid vom II. Typus; die entsprechende Abstoßungskraft ist etwas größer als die Einheit. Der andere, kurze Schweifast gehört dem III. Typus an mit schwächerer Repulsion (0,65 bis herab zu etwa 0,15). Am 12. Mai bildete der erste Schweif mit dem Radiusvektor einen Winkel von 25°, der westliche Rand des zweiten Schweifes einen solchen von 54°. Lunt beobachtete an diesem Tage noch einen dritten 25° langen und 69° vom Radiusvektor abweichenden Schweif. Verf. hat berechnet, daß dieses Schweifanhängsel jene „synchronische“ Linie darstellt, in welcher sich die durch ungleich starke Repulsionen jedoch zu gleicher Zeit (23. bis 24. April, 1,05 Tage vor dem Perihel des Kerns) vom Kern ausgegangenen Stoffe am 12. Mai befanden. Die vorher und nachher entstandenen synchronischen Linien seien wegen geringerer Eruptionsmasse unbemerkt geblieben. Am Kometen von 1744 hatte man fünf derartige Streifen beobachtet, die durch fünf besonders energische Ausströmungen hervorgerufen seien. Noch andere Kometen mit ähnlichen Schweiflinien könnten genannt werden.

Literatur.

H. Kreutz. Komet 1902 a. Astr. Nachr. 158, 383.

Da der Komet vor seiner faktischen Entdeckung schon photographiert worden sein könnte, wird hier eine von Strömgren rückwärts bis 18. März gerechnete Ephemeride mitgeteilt. (Harvard-Aufnahmen der betr. Gegend aus dem März zeigten den Kometen nicht! Ref.) Beschreibung einer Aufnahme von Wolf vom 18. April.

* * * Beobachtungen des Kometen 1902 b. Nat. 66, 558.

Einige Beobachtungen, Elemente, Ephemeride, Karte seines Laufes.

I. Roberts. Photographie des Kometen 1902 b. Nat. 66, 638.

Reproduktion.

W. T. Lynn. Die 1902 zu erwartenden periodischen Kometen. Observ. 25, 59.

Kometen Tempel$_2$-Swift und Swift 1895 II nebst ihrer Geschichte.

L. Schulhof. Elemente und Aufsuchungsephemeride des Kometen 1895 II. Astr. Nachr. 159, 29.

Das Perihel sollte auf den 7. November 1902 fallen, Komet voraussichtlich sehr schwach.

J. Bossert. Aufsuchungsephemeride des Kometen Tempel$_2$-Swift. Astr. Nachr. 159, 311; 160, 211.

P. Neugebauer. Vorausberechnung der Erscheinung 1903/4 des periodischen Kometen 1899 V (Brooks). Veröff. Rechen-Institut Berlin 20, 47—60.

Perihelzeit 1903 Dezember 6,4.

* * * Der periodische Komet Tempel$_2$-Swift. Nat. 66, 258.

Geschichte des Kometen, der im Herbst 1902 in günstiger Position wiederkehren soll.

E. C. Pickering. Photographische Suche nach periodischen Kometen. Astr. Nachr. 157, 247.

* * * Die periodischen Kometen vom Jahre 1902. Rev. Scient. Nr. 16, 502. Bull. Soc. Belg. d'Astr. 7, 156.

T. W. Backhouse. Kometen-Beobachtungen. Publ. West Hendon House Obs. 2, 47—95.

Zahlreiche Beobachtungen des Aussehens, der Helligkeit, Größe, Schweiflängen und Schweifgestalten (nebst vielen Zeichnungen) von den Kometen Holmes 1892 III und Barnard-Hartwig 1886 IX.

L. N. G. Filon. Reduktionen photographischer Aufnahmen des Kometen 1899 a (Swift). Monthl. Not. 62, 561—580.

Die an einem Fünfzöller von 30 Zoll Brennweite in Cambridge (England) erlangten Aufnahmen gaben bei der Ausmessung auf die Sekunde genaue Kometenpositionen.

C. D. Perrine. Der große Südkomet von 1901. Publ. Astr. Soc. Pacific 14, 110.

Beschreibung und Kopie einer photogr. Aufnahme vom 6. Mai.

R. T. A. Innes. Ältere Kometenaufzeichnungen aus der Kapstadt. Monthl. Not. 62, 629.

Betreffen Kometen vom 15. Dezember 1664, 12. August 1886 und vom November, Dezember 1889.

G. W. Ritchey. Kometenphotographie am zweifüßigen Reflektor der Yerkes-Sternwarte. Astrophys. Journ. 16, 178—183.

H. Kreutz. Über die Bahn des Kometen 1881 II. Astr. Nachr. 160, 185—190.

Die vorhandenen wenigen Beobachtungen vom 2. bis 11. Mai 1881 liefern eine Parabel; die von Parizek und Sulc (Prag) berechnete hyperbolische Exzentrizität (1,0344) ist zu verwerfen.

A. v. Flotow. Definitive Bahnbestimmung des Kometen 1863 I. Astr. Nachr. 160, 217—239.

Beobachtungen auf 13 Sternwarten vom 30. Nov. 1862 bis 12. März 1863; dieselben werden durch eine Parabel gut dargestellt.

E. Strömgren. Über die Bahn des Kometen 1827 I. Astr. Nachr. 160, 241—250.

Der Komet war vom 27. bis 31. Dez. 1826 in Florenz sehr ungenau, dann noch vom 17. bis 26. Jan. 1827 an verschiedenen Orten beobachtet worden; besonders wertvoll haben sich nach der vom Verf. ausgeführten Neureduktion (Astr. Nachr. 160, 201—211) die Beobachtungen von Kremsmünster erwiesen. Die Bahn ist nicht merklich von der Parabel verschieden.

A. Schelle. Untersuchung der Bahn des Kometen 1845 II. Astr. Nachr. 157, 309—318.

Ergänzungsrechnungen zu der Bahnbestimmung (diese Ber. 57, [3], 136).

W. J. Hussey. Genäherte Elemente der Bahnen der in den Jahren 1896 bis 1901 erschienenen Kometen. Publ. Astr. Soc. Pacific 14, 49.

P. Lowell. Über das Einfangen von Kometen durch den Jupiter. Science 15, 288.

Erklärung der Bahnänderungen der Kometen bei nahen Vorübergängen beim Jupiter. Tabelle der Winkel, unter denen die Kometen der Jupiterfamilie sich diesem Planeten genähert haben. Verf. hält sogar solche Störungen für möglich, welche den Kometen sofort nach der Begegnung mit dem Jupiter in den Weltraum zurückjagen, ohne daß der Komet die Sonne umlaufe.

A. Berberich. Teilungen und Lichtausbrüche bei Kometen. Weltall 2, 151—157.

Einfluß größerer Bahnänderungen auf die Helligkeitsverhältnisse. (Beispiele: K. Tempel$_2$ und De Vico.) Lichtausbrüche an den Kometen Holmes, Sawerthal, Swift 1892 I und Swift 1899 I, Beziehungen dieser Lichtschwankungen zum Vorhandensein eines Doppelkerns, Teilungen der Kometen Biela und Brooks 1889 V.

Kalischer. Über den Lichtdruck und dessen Einfluß auf die Gestalt der Kometenschweife. Weltall 2, 165—171, 192—194.

Die Rechnungen von Arrhenius werden in etwas modifizierter Form wiedergegeben unter Anführung der Ergänzung derselben durch Schwarzschild.

J. Halm. Über Arrhenius' Theorie der Kometenschweife und Nordlichter. Nat. 65, 415; 66, 54.

Verf. meint, Schwarzschilds Untersuchungen ließen die Arrheniussche Theorie des Lichtdruckes als unhaltbar erscheinen. Ferner erkläre A. nicht, daß sich bei manchen Kometen die Koma bei Annäherung an die Sonne zusammenzieht. Für die zur Verdampfung auf der der Sonne zugewandten Kometenseite nötige Erhitzung fehle jede spektroskopische Bestätigung. Einfacher sei die Theorie, daß die Schweifabstoßung der Kometen und andere Erscheinungen bewirkt würden durch die von der Sonne mit sehr großer Geschwindigkeit in den Raum getriebenen Elektronen, also die Theorie von Olbers, Zöllner, Bredichin.

F. Koerber. S. Arrhenius' Theorie der Kometenschweife, Nordlichter u. s. w. Astr. Rdsch. 4, 244—249.

---

1 F. Meteore, Meteoriten.

1. Allgemeines, Theorie.

Th. Bredichin. Sur le rôle de Jupiter dans la formation des radiants composés. Bull. de Pét. 16, 53—95. Mem. Spettr. Ital. 31, 167—170 (Auszug).

Für die Bahnen solcher Meteore, welche der Erde und dem Jupiter nahe kommen, besteht die Bedingung $q(1 + e) = 1{,}677$. Die Meteore in Ellipsen mit q kleiner als 0,86 können der Erde nur dann nahe kommen, wenn sie zuvor einem großen Planeten begegnet sind. Bei kleinen Neigungen fallen alle solchen Bedingungen fort.

Für die 45 stationären Radianten in Denningss Verzeichnis gibt es 269 verschiedene Bahnen, darunter 157 mit q kleiner als 0,86 oder mit Ausschluß von 19 mit kleiner Neigung und 2 mit q unter 0,01, noch 136 mit q kleiner als 0,86, die nicht in die Nähe eines großen Planeten gelangen. Somit ist mindestens die Hälfte der Meteorbahnen ohne Mitwirkung der zerteilenden Einwirkung der Planeten (namentlich des Jupiter) auf die Kometen entstanden. Verf. führt die Entstehung auf die Ausstoßung kleiner Teile seitens der Kometen selbst zurück. „Die Kometenausbrüche liefern eine außerordentliche Menge von Meteoren mit allen möglichen elliptischen Bahnen; diese Meteore würden genügen, um für jede Stelle der Erdbahn „zusammengesetzte“ Radianten zu bilden, wie auch Radianten beim Pole und bei der Ekliptik, gegenwärtig und in Zukunft.“ Je nach der Jahreszeit entsprechen einem gegebenen Radianten ganz verschiedene Bahnen.

Um die Berechnung der Minimalabstände der Meteorbahnen von der Jupiterbahn zu erleichtern, hat Verf. besondere Tabellen für die wahren Anomalien aufgestellt. In ausführlicher Weise zeigt er dann an den verschiedenen Bahnen, die dem Orionidenradianten zu verschiedenen Jahreszeiten entsprechen, daß dieselben alle von der Jupiterbahn weit entfernt bleiben, über 1 bis 2 Erdbahnradien. Der Jupiter kann also an der Bildung dieser Schwarmgruppe nicht mitgewirkt haben. Hierauf werden die 45 scheinbar stationären Radianten in gleicher Weise behandelt und jeweils die Abstände ihrer Bahnen von der des Jupiter berechnet und zusammengestellt. Kleine Abstände sind verhältnismäßig selten, somit auch starke Jupiterstörungen.

Bei der Eruption eines Kometen wird ein ganzes Büschel von Meteorbahnen erzeugt; da die Eruptionen sich während des Umlaufs eines Kometen um die Sonne mehrmals wiederholen können, so entsteht eine große Mannigfaltigkeit von Meteorbahnen, die alle auf denselben Ursprungskometen zurückzuführen sind. Von jenen Bahnen mag ein Teil dem Jupiter nahe kommen, auch wenn der Komet selbst diesem Planeten stets fern bleibt. Die Jupiterstörungen tragen zur Modifizierung der Meteorbahnen ebenfalls bei, mehr oder weniger je nach dem Minimalabstand und der Bewegungsrichtung (für direkte Bewegung mehr als für retrograde); das Schlußergebnis ist also die Entstehung einer großen Menge sehr beträchtlich untereinander abweichender Bahnen und Radianten von jedem einzelnen Kometen. In einer Fläche von einigen Grad Durchmesser wird man daher jederzeit einen Radianten in Tätigkeit finden können.

Einer Eruption von einem großen Kometen könne, wie Verf. meint, auch der Enckesche Komet seinen Ursprung verdanken, da seine Bahn allen großen Planeten fern bleibt, von diesen also auch nicht erzeugt und nicht im Laufe der Zeit wesentlich umgestaltet worden sein kann. Verf. schließt mit dem Wunsche, die Radiantenverzeichnisse sollten, um für theoretische Betrachtungen bequemer zu sein, die wahren Richtungen der Bahnen angeben statt der scheinbaren, die aus der Kombination der Meteor- und Erdbewegung entstehen, und die Koordinaten der wahren Radianten sollten auf die Erdbahnebene statt auf die Äquatorebene bezogen werden.

H. H. Turner. On stationary meteor radiants. Monthl. Not. 62, 448—454.

Turner hatte in zwei früheren Aufsätzen die Ansicht vertreten,

die Meteore eines Schwarmes würden durch die Erdanziehung so gestört, daß sie die Erdbahn später an einer etwas anderen Stelle, aber unter demselben Winkel kreuzten. Diese Verschiebung des Kreuzungspunktes ist sehr gering; um einen monatelang dauernden stationären Radianten zu erklären, muß man einen sehr langen Zeitraum (Millionen Jahre) für die Störungen annehmen. Die Verschiebung wäre rascher, wenn die Meteore selbst langsam liefen. Turner beruft sich nun auf einige von Elkin photograpisch bestimmte Geschwindigkeiten, die allerdings viel geringer als die parabolische waren und Umlaufszeiten der Meteore um die Sonne im Betrage von 1,25 bis 1,8 Jahren entsprechen. Man habe keinen Grund, an dem Vorkommen solcher Bahnen zu zweifeln. Mag auch die Hemmung in der äußeren Erdatmosphäre die Ursache der Verlangsamung ursprünglich größerer Geschwindigkeiten sein, so sind es eben gerade die so verzögerten Meteore, durch welche die Zerstreuung des Schwarmes längs der Erdbahn zustande kommen kann.

O. Callandreau. Sur quelques particularités de la théorie des étoiles filantes. C. R. 135, 557.

Eine nähere Untersuchung der Radianten in Kleibers Katalog, die zwischen 40° und 50°, im Mittel bei 45° Breite liegen, führte zur zweifellosen Feststellung einer Anzahl von Gruppen von Radianten oder „stationären“ Radianten. Es läßt sich nun theoretisch zeigen, daß ein Büschel von Bahnen mit einer Umlaufszeit, die nicht zu sehr von dem Erdumlauf verschieden ist, einen stationären Strahlungspunkt besitzt, wenn die Perihelien dieser Bahnen eine Zusammendrängung aufweisen. Eine derartige Anhäufung der Sonnennähen ist in einer „Bahnfamilie“ nichts Unerwartetes. Es ist nun aber notwendig, die Meteorgeschwindigkeiten genau zu ermitteln, um zu entscheiden, ob die Meteore aus stationären Radianten tatsächlich langsamer laufen, als wenn sie sich in parabelähnlichen Bahnen bewegten. Dann wäre das Bestehen stationärer Radianten wenigstens längs des 45. Breitegrades erklärt.

R. Radau. Étoiles filantes et comètes. Ann. Bur. des Longitudes p. 1903. Anhang A, 1—53.

Geschichte der Sternschnuppenbeobachtungen, Bestimmung der Radianten und Verzeichnisse der letzteren, Verteilung der Radianten nach den Jahreszeiten, Einfluß der Erdbewegung auf die Meteorhäufigkeit, mittlere Geschwindigkeit der Meteore, direkte und photo-

graphische Bestimmung der Geschwindigkeit einzelner Meteore. Meteorschwärme, Übereinstimmung der Bahnen mit Kometenbahnen. Stationäre Radianten und Hypothesen über deren Ursachen. Zerteilung einzelner Kometen und Eruptionen aus den Kometenkernen (die anomalen Schweife) als Ursache der Entstehung von Meteorschwärmen, Schätzungen der Gesamtmasse des täglich der Erde zufallenden Meteorstoffes. Hyperbolische Bahnen der großen Meteore (Feuerkugeln) und einiger Kometen.

---

2. Grofse Meteore.

G. v. NIESSL. Bahn des großen Meteors vom 30. Okt. 1901. Wien. Anz. 1902, 246. Wien. Sitzber. 101 [IIa], 1074—1131. Ref.: Naturw. Rdsch. 17, 584.

Das an zahlreichen Orten (Verf. verwendet 58 von 151 Berichten) zwischen dem Adriatischen Meere und Mitteldeutschland gesehene Meteor kam vom Radianten 327,6°, + 33,8°. Anfangshöhe (A) = 164 km, Endhöhe (E) = 42,4 km, Bahnlänge (L) = 134 km, Geschwindigkeit (v) = 36 km, heliozentrische Geschwindigkeit 51,7 km, Bahn hyperbolisch mit Exzentrizität e = 1,87. Während des Fluges durch die Luft erfuhr das Meteor eine plötzliche reelle Vergrößerung. Ein Schweif und ein zurückbleibender Lichtstreifen werden vielfach erwähnt. Die direkte Umrechnung der Angaben über die scheinbare Größe unter Berücksichtigung der Entfernungen würde auf Durchmesserwerte zwischen 400 und 2350 m führen. Die Farbe war zuerst blendend weiß, zuletzt rot.

W. F. DENNING. Remarkable Meteors. Observ. 25, 392—394.

Ein am 25. Sept. 1902 doppelt beobachtetes Meteor durchlief seine Bahn außerordentlich rasch, Verf. hält die Schätzung der Dauer von $^1/_8$ Sek. eher für zu kurz als für zu lang, obwohl die daraus resultierende Geschwindigkeit v = 400 km unglaublich erscheint (A = 142, E = 92, L = 55 km). Ferner werden noch mehrere große Meteore vom 24. bis 29. Sept., sowie eines vom 22. Aug. beschrieben, das bei 40^s (!) Dauer einen Weg von 944 km Länge durch die Luft zurücklegte (A = 105, E = 53 km). Für ein anderes Meteor vom 28. Aug. ergab sich A = 119, E = 114, L = 70, v = 49 km.

W. F. Denning. Slow Meteors from Westerly Radiants. Long-pathed Meteors. Observ. 25, 430—432.

Die aus dem Westen kommenden Meteore sind gewöhnlich hell, besitzen lange Flugbahnen, die sie langsam unter Entwickelung gelber oder roter Funkenschweife durchlaufen. Die meisten Feuerkugeln gehören hierher. Beispiele.

G. v. Niessl. Über einige mehrfach beobachtete Feuerkugeln. Verh. Naturf. Ver. Brünn 39, 202—232.

Die vorliegenden Berechnungen von Meteorbahnen beruhen jeweils auf nur wenigen Beobachtungen, die Resultate sind daher minder sicher.

1. Meteor vom 18. Jan. 1890. Zwei Beobachtungen der Flugbahn liefern die Endhöhe zu 52,6 km und den Radianten bei $AR = 93^0$, Dekl. $= +13^0$, ähnlich einem von Schmidt und Sawyer im Januar festgestellten Sternschnuppenradianten.

2. Meteor vom 2. Aug. 1900. Sieben Beobachtungen aus Ungarn, wovon nur zwei brauchbar, geben die Endhöhe 45 km, den Radianten 308^0, $-11{,}5^0$, Geschwindigkeit unter 20 km, was aber zu wenig sein dürfte, da die Dauer (5 Sek.) vermutlich überschätzt ist. Die berechnete Geschwindigkeit würde auf eine Umlaufszeit des Meteors um die Sonne im Betrage von nur 1,7 Jahren führen. — Ein anderes großes Meteor mit Schweif wurde in Ungarn am 26. Sept. 1900 gesehen; die Bahn läßt sich nicht ermitteln.

3. Meteor vom 26. Sept. 1897. Viele ziemlich sichere Beobachtungen in Österreich liefern die Endhöhe 26 km, den Radianten 355^0, $+70^0$, übereinstimmend mit einem Sternschnuppenradianten im Sept. (355^0, $+76^0$), die Geschwindigkeit nicht unter 38,6 km, heliozentrisch 40,5 km, also nahe gleich der parabolischen (42 km).

4. Meteor vom 7. Okt. 1900. Vier Beobachtungen (Böhmen, Schlesien, Brandenburg) geben in guter Übereinstimmung die Endhöhe 37,6 km, den Radianten 0^0, $+51^0$, die Anfangshöhe 188 km, die Bahnlänge über 154 km, die Geschwindigkeit 25 km (sehr unsicher, im letzten Bahnstücke entschieden bedeutend vermindert — nach einer Schätzung auf kaum 10 km). Dennings Katalog enthält einen Sternschnuppenradianten für Mitte Oktober in 6^0, $+52^0$.

5. Meteor vom 18. Okt. 1892. Drei Beobachtungen (Niederösterreich und Böhmen) führen auf eine Flugbahn, die von einem Punkte 70 km östlich von Königsberg in Preußen in 257 km Höhe bis zu einem 59 km hoch über Belluno gelegenen Punkte reichte.

Dieser 1220 km lange Weg wurde in 15^s, also mit 81 km Geschwindigkeit durchlaufen. Der von dem Meteor zurückgelassene Lichtstreifen erstreckte sich von 133 km über der Mitte zwischen Breslau und Neiße bis zum Bahnendpunkt über Norditalien, war somit über 600 km lang. Auch bei sehr feiner Verteilung des leuchtenden Staubes ergibt sich eine beträchtliche Gesamtmasse desselben. Der Radiant dieses Meteors lag dem Apex der Erdbewegung sehr nahe, daher die enorme Geschwindigkeit des der Erde entgegenfliegenden Gestirns.

6. Meteor vom 6. Nov. 1900, beobachtet an fünf Orten in Böhmen und Schlesien, stammte aus dem bekannten Tauridenradianten 59°, + 20°; es leuchtete 126 km über der Gegend nördlich von Sümeg im Zalaer Komitat (Ungarn) auf und erlosch 51 km hoch in 33,8° Länge, 47,2° nördl. Breite. Die Schätzungen der Dauer (3^s und 4^s) würden auf eine parabolische bezw. elliptische Bahn des Meteors führen. Eine geringe Verkürzung der Dauer würde schon eine hyperbolische Geschwindigkeit des Meteors ergeben.

W. E. BESLEY. Real Paths of 18 Meteors observed during 1875 to 1880. Observ. 25, 229—231.

Für neun Meteore von 1876, drei aus 1877, je zwei aus 1878 und 1880 und je ein Meteor aus 1875 und 1879, hat Verf. aus Beobachtungen an zwei und mehr Stationen die wahren Flugbahnen berechnet. Die Anfangshöhen liegen zwischen 172 (abgesehen von den zweifelhaften Werten 226 und 255) und 45 km, die Endhöhen zwischen 123 und 40 km, die Bahnlängen zwischen 425 und 16 km, die Geschwindigkeiten zwischen 60 und 143 km. Die längste Flugbahn gehörte einem am 12. Nov. 1879 erschienenen Meteor des Leonidenschwarmes an, das 98° am Himmel durchlief.

W. F. DENNING. The large Fireball of Sunday, 1902 July 13. Observ. 25, 293—297.

Etwa 60 Beschreibungen des Meteors sind eingelaufen, wovon etwa 20 wiedergegeben sind. Die meisten beziehen sich auf das Aussehen, für die Bahnbestimmung sind nur wenige verwendbar. Radiant 315°, + 31° (hat schon früher wiederholt große Meteore geliefert), $A = 143$ km, $E = 82$ km, $L = 82$ km, $v = 42$ km.

W. F. DENNING. Meteor from a Radiant near Fomalhaut. Observ. 25, 355.

Das am 25. Aug. beobachtete Meteor besaß einen mattleuchtenden Kern mit merklichem Durchmesser, 2. Gr., lief langsam bei 7^s Dauer, „als ob es Mühe hätte, sich durch die Luft durchzuarbeiten“. $A = 105$ km, $E = 92$ km, $L = 95$ km, $v = 18$ km.

---

3. Meteorschwärme.

W. F. Denning. Progress of Meteoric Astronomy during the year 1901. Monthl. Not. 62, 296—303.

Von den Hauptschwärmen konnten die Quadrantiden nur wenig beobachtet werden wegen schlechter Witterung. Die Lyriden erschienen am 21. April ziemlich zahlreich, bis zu zwölf in einer Stunde neben ebenso viel sonstigen Meteoren. Von den Perseiden erschienen die ersten am 21. Juli; in Bristol wurden am 10. und 11. Aug. 172, vom 15. bis 24. bei sehr klarem Wetter noch 220 Meteore gezählt; Maximum wahrscheinlich am 13. Aug. Am 19. Okt. sah ein Beobachter auf Jamaika von 13^h bis $16{,}2^h$ 55 Orioniden, 11 Geminiden, 8 Tauriden und 12 sonstige Meteore. Das Maximum der Leoniden fiel für England in die Tagesstunden; Auszüge aus englischen Beobachtungsreihen vom 14./15. Nov. lassen das Anwachsen der Zahl gegen Morgen deutlich erkennen. Amerika hatte eine prächtige Erscheinung. So wurden in Northfield von $12{,}5^h$ bis $17{,}8^h$ 621 Meteore gezählt, davon 209 in der Stunde $15{,}5^h$ bis $16{,}5^h$. Für vier Beobachter wären in der ganzen Nacht 1600 Meteore zu sehen gewesen. Die Geminiden im Dezember waren weniger zahlreich als sonst.

Zusammenstellung der wahren Flugbahnen von 15 größeren Meteoren des Jahres 1901 sowie von einer größeren Anzahl Einzelradianten.

J. R. Henry. The Quadrantid Meteors. Nat. 65, 198, 272.

Im Jahre 1839 machte Herrick auf den Meteorschwarm aufmerksam, der alljährlich am 2. Jan. aus dem Sternbild Quadrans Muralis ausstrahlt. Nach Quetelet waren die Quadrantiden besonders häufig 1835 und 1838; auch 1825 wurden am 2. Jan. zahlreiche Meteore gesehen. Im Jahre 1862 erschienen diese Meteore im Maximum der Tätigkeit des Radianten zu je drei in einer Minute. Ebenso wurden viele solche Sternschnuppen 1864 gesehen. Kirkwood schloß auf eine etwa 13 jährige Periode besonders reicher Erscheinungen dieses Schwarmes, die durch Beobachtungen

von 1878 bestätigt zu sein schien, weshalb Verf. für den Anfang Januar 1902 ebenfalls eine größere Häufigkeit von Sternschnuppen erwartet. — Die vom Wetter wenig begünstigten Beobachtungen lieferten nur eine sehr geringe Ausbeute von Quadrantiden.

S. Schaebe. Höhenbestimmungen der Perseiden. Astr. Nachr. 157, 283.

Am 10. und 11. Aug. 1901 beobachtete Verf. zu Krasnaja Gora und Pokrówsky zu Dorpat die Perseiden. Die Entfernung beider Orte beträgt etwa 60 km. Von 20 Meteoren sind die Bahnen doppelt beobachtet, so daß die wahren Höhen bestimmt werden können. Die Anfangshöhen liegen zwischen 77 und 195 km, die Endhöhen zwischen 59 und 137 km; durchschnittlich betrugen jene 127, diese 94 km.

I. Sykora. Les photographies des Perseïdes obtenues en 1901 à l'observatoire de Iouriew. Mem. Spettr. Ital. 31, 81—83.

Die im August 1901 in Dorpat erhaltenen Aufnahmen enthalten sieben Meteorspuren, von denen fünf dem Perseidenschwarm angehören, drei am 11. und zwei am 12. August. Einige dieser Spuren zeigen Verdickungen oder Knoten, die offenbar Stellen der Meteorbahn entsprechen, an welchen Explosionen stattgefunden haben. Die Meteorkörper scheinen durch diese Explosionen nicht wesentlich verändert worden zu sein, da die Fortsetzungen der Bahnstriche nicht schmäler geworden waren. Es handelt sich also wohl um verbrennende Dämpfe, die den Meteoren entströmt waren. In einem Falle blieb nach dem Verschwinden des Meteors noch mehrere Sekunden lang ein sich krümmendes Lichtband zurück. Die drei Meteore vom 11. Aug. liefern den Radianten 43^0 55,8′, $+57^0$ 10,3′, die zwei vom 12. den Punkt 47^0 53,6′ $+57^0$ 59,7′.

T. Köhl. Resultate der Perseidenbeobachtungen auf den dänischen Stationen im Jahre 1901. Astr. Rundsch. 4, 253.

Vom 9. bis 12. Aug. beobachteten abends von 10^h bis 12^h Verf. und P. Montelius auf dem Wall der Uranienborg (Insel Hven) 100 Meteore, je zwei Beobachter in Kopenhagen und Odder 122 bezw. 115 Meteore, Frl. Wolff in Ulkeböl 57 Meteore und einige andere Personen noch etwa 30 Meteore. Nur 10 Meteore waren an mehreren Orten hinreichend genau beobachtet worden, daß die Bahnen berechnet werden konnten. Es ergab sich für diese:

Anfangshöhe =	119	—	—	112	117	57	92	139	87	101 km
Endhöhe =	—	110	77	54	90	—	—	86	82	— „
Bahnlänge =	—	—	—	72	31	—	—	65	44	— „

W. F. Denning. The Perseid Meteoric Shower of 1902. Nat. 66, 406.

Die Perseiden erschienen 1902 ziemlich reichlich, waren aber in England wegen ungünstigen Wetters nicht regelmäßig zu beobachten. Ein Beobachter in Hampstead zählte vom 1. bis 5. Aug. 167 und am 10. Aug. in $4^3/_4$ Stunden 239 Meteore, in der Mehrzahl Perseiden. Der Radiant wies wieder seine schon früher erkannte Verschiebung um täglich ungefähr 1^0 in AR auf. — Ein reicher Sternschnuppenfall wird auch aus Odessa vom 12. Aug. gemeldet, indes ohne Angabe von Zahlen.

G. Testa und Chiara. Perseidenbeobachtungen 1902 zu Pavia. Mem. Spettr. Ital. 31, 156—166.

Ausführliche Tabellen über die Anzahl der beobachteten Meteore und Verzeichnisse der scheinbaren Flugbahnen eines Teiles derselben, unter Beifügung von Bemerkungen über die Geschwindigkeit, Farbe, Größe, etwaige zurückgebliebene Lichtspur. Die Summenzahlen sind:

Am 8.	Aug.	sahen	3	Beobachter	in	2,4	Stunden	26	Meteore
„ 9.	„	„	6	„	„	4,2	„	212	„
„ 11.	„	„	7	„	„	4,4	„	162	„
„ 12.	„	„	5	„	„	5,2	„	512	„
„ 13.	„	„	6	„	„	4,5	„	317	„

D. Eginitis. Observations des Perséides, Léonides et Biélides faites à Athènes en 1902. C. R. 135, 1308.

8. Aug.	$8{,}5^h$	bis	$12{,}7^h$	18 Met.	11. Aug.	$9{,}0^h$	bis	$16{,}0^h$	150 Met.
9. „	$10{,}0^h$	„	$14{,}5^h$	28 „	12. „	$9{,}0^h$	„	$16{,}0^h$	99 „
10. „	$9{,}5^h$	„	$16{,}0^h$	68 „	13. „	$9{,}0^h$	„	$13{,}0^h$	15 „

Die α-Perseiden waren rot und glänzend, die η-Perseiden gelblichrot und schwach. Die Leoniden konnten schlechter Witterung halber nur am 15. Nov. beobachtet werden; von 12^h bis 18^h wurden nur 17 Sternschnuppen gesehen, wobei zu beachten ist, daß der helle Mondschein Sterne unter 3. Gr. nicht mehr erkennen ließ. Festgestellt wurden zwei getrennte Radianten, 152^0, $+22^0$ und 149^0, $+23^0$. Auch für die Beobachtung der Bieliden war nur ein Abend, der 24. Nov., günstig; von 7^h bis 17^h wurden nur 9 Meteore aus

Andromeda (zwei Radianten in 24,5°, + 42° und 22°, + 45°) bemerkt. Daneben waren noch einige andere Radianten schwach tätig.

G. P. BAILEY. A Possible Meteor Shower on October 4. Nat. 66, 577.

Um $7^h\ 45^m$ p. m. erschien in geringer Höhe in WNW ein Lichtball, der mit Hinterlassung eines hellen Streifens etwa 30° weit horizontal nach Süden zu lief. In kurzen Zwischenzeiten folgten andere, im ganzen bis 8^h 43 solche Objekte, die vermutlich einem Meteorschwarme zugehörten.

G. BARONE. La grandè pluie météorique de novembre 1899. Bull. Soc. Belge d'Astr. 7, 1—15, 134—144, 241—245. (Auch separat erschienen, Brüssel 1902.)

Es soll durch die Berechnung parabolischer Elemente der Schwärme, deren Radianten längs der Linie durch Leo und Gemini liegen, die Realität der streifenförmigen Radiantenfläche der Leoniden-Geminiden bewiesen werden. Aus den scheinbaren Positionen der 13 Einzelradianten werden unter Berücksichtigung der Erdattraktion die wahren Positionen (in Bezug auf die Sonne) und hieraus die Elemente berechnet. Für den Hauptradianten ergab sich:

	Leoniden		Komet
	1899	1866	1866 I
π	59°	56,4°	60° 28′
Ω	230	231,5	231 26
i	165	162,3	162 42
q	0,986	0,987	0,9765

Die linienförmige Gruppierung der Radianten würde anzeigen, daß die Bahnlinien der Meteore (Schwärme) in einer Ebene liegen, welche, dem Parallelismus der Radiantenlinie mit der Ekliptik entsprechend, die Erdbahn unter dem Winkel jenes Parallelkreises schneidet. Die Bahnlinien selbst sind konvergierend, nicht parallel untereinander. Verf. sucht den Grund einer solchen Verteilung der Bahnen in dem Einflusse der Störungen, welche die Ebene der Bahnen zu einer Schwingung um die Knotenlinie zwingen, unter allmählicher Verringerung der Neigung bis zum Zusammenfallen mit der Ekliptik. Die kleinen Neigungen und direkten Bewegungen der Glieder des Sonnensystems brauchen daher ebenso wenig wie die

der kurzperiodischen Kometen als Beweis (der Laplaceschen Theorie gemäß) für die ursprüngliche Zugehörigkeit dieser Körper zum System angesehen zu werden.

Wenn die Richtung, in welcher die vorhin erwähnte Schwingung der Bahnebenen erfolgt, entgegengesetzt ist der räumlichen Bewegung der Erde, würden nach den Darlegungen des Verf. die Radianten für längere Zeit sich am nämlichen Ort des Himmels zusammendrängen, also einen „stationären" Radianten bilden. Ist die Schwingung der Erdbewegung gleich gerichtet, so verschieben sich die Radianten von Tag zu Tag.

W. F. Denning. The Leonid Meteor Shower of 1901. Nat. 65, 332. Observ. 25, 161.

Die Erscheinung der Leoniden von 1901 kann nicht als auffällig bezeichnet werden, wenn auch die Zahl der Sternschnuppen etwas größer war als 1899 und 1900. Für England war die stündliche Häufigkeit am 14./15. November höchstens 25, in Amerika wurden im Maximum bis 5 Meteore in der Minute gezählt. Verf. zitiert die Beobachtungen auf dem Echo Mtn., zu Providence, Los Angeles, Phoenix und zu Northfield, wo auf der Goodsell-Sternwarte vier Beobachter 1600 Meteore in der Stunde gezählt hätten. Das Maximum habe um $23{,}5^h$ M. Z. Greenwich am 14. November (astr. Zählung) stattgefunden. Verf. gibt eine Tabelle von elf wahren Flugbahnen doppelt beobachteter Sternschnuppen des 14. und 15. November, mit zwei Ausnahmen sämtlich Leoniden. Für letztere ergab sich im Durchschnitt die Anfangshöhe zu 130 km, die Endhöhe zu 90 km. — Das Jahr 1902 wird den tausendsten Jahrestag der ersten Beobachtung der Leoniden (902) bringen.

J. K. Rees. Observations of Meteors Nov. 13—16, 1901. Rep. Astronom.-Astrophys. Soc. Amer. 1901. Science 15, 290. Ref.: Naturw. Rdsch. 17, 143.

Photographische Aufnahmen wurden am 14. und 15. November gemacht; mehrere Meteore haben Spuren hinterlassen, darunter ein besonders helles Meteor vom 14. November. Eine systematische Zählung wurde nur am 14. November durchgeführt, wo vier Beobachter von $16^h\ 30^m$ bis $17^h\ 55^m$ 273 Meteore bemerkten. Von $12^h\ 15^m$ an hatten abwechselnd je zwei Personen beobachtet; Gesamtzahl aller gesehenen Meteore des 14. November = 418. Am

15. November wurden in 3,5 Stunden etwa 50 Meteore bemerkt. — Beschreibungen einzelner hellerer Sternschnuppen.

A. A. Nijland, J. v. d. Bilt. Höhenbestimmungen von Leoniden, 15. November 1901. Astr. Nachr. 160, 259.

Für sieben zugleich in Utrecht und in Münster i. W. beobachtete Meteore konnten die wahren Flugbahnen berechnet werden. Die Anfangshöhen lagen zwischen 87 und 251, im Durchschnitt in 152 km, die Endhöhen zwischen 36 und 135, durchschnittlich in 89 km, die Bahnlängen betrugen 54 bis 219, im Mittel 109 km. Nur zwei dieser Meteore waren wirkliche Leoniden.

---

* * * The Leonids in 1901. Sill. Journ. (4) 13, 79. Monthl. Weather Rev. 29, 509.

Auf der Yale-Sternwarte wurde vom 13. bis 16. November beobachtet und ein Maximum der Häufigkeit am 14. von 16^h bis 17^h mit 50 Meteoren in der Stunde konstatiert. Zwei Leoniden sind photographisch festgelegt, davon eines auf zwei Stationen. D. S. Landis in Phoenix, Arizona, meldet einen reichen Fall, 20 Leoniden in einer Minute am 14. November 17^h. Die Meteore erschienen gruppenweise in Zwischenzeiten von je zwei Minuten. C. W. Ling in Havre, Montana, zählte ungefähr um dieselbe Zeit wenigstens 100 Leoniden in einer halben Stunde. Auch dieser Beobachter erwähnt das wiederholte gleichzeitige Erscheinen einer größeren Schar von Meteoren, worauf jeweils eine Pause folgte. — Ähnliche Mitteilung von John Schultz in Fort Worth, Texas.

J. R. Henry. Leonid Meteors, 1902. A Forecast. Nat. 67, 8.

Verf. meint, die Leonidenerscheinung dieses Jahres würde die von 1902 übertreffen. Er berechnet die Zeiten der zwei Hauptmaxima der Häufigkeit zu $10^h\ 45^m$ und $18^h\ 45^m$ Greenw. am 15. November.

A. S. Herschel. The Leonid and Bielid-showers of November 1902. Nat. 67, 103.

Milligan in Belfast beobachtete am 15. November früh vier Stunden lang, sah aber nur eine einzige Leonidensternschnuppe. Auch Verf. sah nur ein solches Meteor in einer halben Stunde klaren Himmels am 16. früh. King in Leicester sah am 13. früh in $1{,}5^h$ 7 Meteore, darunter kein Leonid.

Auch Milligans vierstündige Beobachtung am 23. November war ergebnislos, kein einziges Meteor aus Andromeda war zu sehen. Ähnliche Erfahrung machte der Verf.

J. Stebbins. The Leonids of 1902. Publ. Astr. Soc. Pacific 14, 199.

Unter günstigen Verhältnissen, allerdings bei Mondschein, zählte Verf. am 14. November in 3,9 Stunden 19 und am 15. in 4,4 Stunden 29 Leoniden außer 18 bezw. 3 anderen Meteoren. Viele Leoniden waren sehr hell (1. Gr.).

---

4. Meteoriten.

F. Berwerth. Der Meteorstein von Zavid. Wiss. Mitt. aus Bosnien u. d. Herzegowina 8, 409—425, 1 Tafel (1901).

Von dem am 1. August 1897 im Bezirk Zvornik (Bosnien) erfolgten Falle mehrerer Meteoriten konnten etwa 60 kg Bruchstücke des größten bei Zavid gefundenen Steines (ursprünglich 90 kg schwer) für das Landesmuseum zu Sarajevo erworben werden. Außerdem gelangten dahin noch die drei anderwärts gefundenen Steine von 2542 bezw. 220 und 48 g Gewicht. Verf. gibt eine ausführliche Beschreibung des Aussehens und der mineralogischen Zusammensetzung. Die Schmelzrinde ist kaum $^1/_2$ mm dick, schwarz und matt schimmernd, mit einigen Höckern und Luftabströmungslinien. Im Innern erkennt man mehrere ebene Flächen, längs deren Rutschungen der festen Masse stattgefunden haben müssen; diese Flächen sind mit einer sekundären Rinde aus zerriebenen Magnetkieskörnern überzogen. Die Bruchflächen sind grau und uneben, ähnlich denen von Gesteinen mit halbkristallinischem Gefüge. Der Typus des Steines stimmt mit jenem der tuffartigen Chondriten überein, die Chondren sind hell bis dunkelgrau und meist kleiner als 5 mm im Durchmesser. Ziemlich dicht und gleichmäßig verteilt tritt Magnetkies in eckigen Körnchen auf, die sich zuweilen zu derben erzigen Massen zusammendrängen. Die graue Hauptmasse des Steines besteht aus Olivin und Bronzit. Dazu kommen monokliner Pyroxen, Plagioklas, Glassubstanz (einmal in einem Kristall ein Glaseinschluß mit Bläschen), Chromit und Nickeleisen. Die durch die Analyse festgestellte Zusammensetzung lautet: $SiO_2 = 41{,}43$, $Al_2O_3 = 1{,}98$, $FeO = 27{,}10$, $CaO = 4{,}53$, $MgO = 22{,}53$, $Na_2O = 1{,}04$, $K_2O = 0{,}40$, $S = 1{,}00$; die prozentischen Verhältniszahlen

der Metalle sind: Si = 33,61, Al = 1,11, Fe = 15,27, Ca = 4,20, Mg = 41,12, Na = 1,58, K = 0,27, S = 2,84.

Die petrographische Beschaffenheit des Meteoriten wird vom Verf. dahin gedeutet, daß der Chondrit ein durch partielle Umschmelzung metamorphosierter meteorischer Tuff ist. Auf die Erhitzung muß eine rasche Abkühlung gefolgt sein, die zu plötzlicher Erstarrung und zu hastigen Kristallbildungen (Bronzitkügelchen) führte. Die starke Erhitzung und rasche Abkühlung könnten gelegentlich einer vorübergehenden großen Annäherung eines solchen Meteoriten bei einem sehr heißen Weltkörper (Sonne) sich abgespielt haben. Es könnte auch der meteorische Kristalltuff an dem vulkanischen Herde, dem er seine Entstehung verdankt, seine Umbildung zu einem metamorphischen Gesteine erfahren haben. Diese Vorstellung würde der Theorie von TSCHERMAK entsprechen, daß die Meteoriten von einem durch explosive vulkanische Tätigkeit zertrümmerten Weltkörper stammen.

F. BERWERTH. Über die Struktur der chondritischen Meteorsteine. Centralbl. f. Min. 1901, 641—647. Astr. Rdsch. 4, 279—285.

Abdruck der im vorigen Referat erwähnten Betrachtungen über die petrographische Beschaffenheit des Meteoriten von Zavid.

F. SMYČKA. Bericht über das erste Mährische Meteoreisen, gefunden bei Alt-Bělá (nächst Mährisch-Ostrau). Progr. böhm. Gymn. M.-Ostrau, Ostern 1899. Ref.: N. Jahrb. f. Min. 1902 [1], 42†.

Das Eisen dürfte zu Anfang des 19. Jahrhunderts gefallen sein. Mehrere Jahrzehnte lang wurde es auf einem Bauerngute bei Alt-Bělá aufbewahrt und kam 1899 in das Prager Museum. Ursprüngliches Gewicht 3900 g, Dichte 7,525, Zusammensetzung: Fe 85,34, Ni 12,89, Co 0,41, P 0,39, S 0,06, C 0,02, in Säuren unlöslich 0,86 Proz.

H. RICHLY. Über zwei neuentdeckte Fundstätten von Moldaviten (Tektiten) bei Neuhaus-Wittingau. Verh. k. k. geol. Reichsanstalt 1901, 40—43. Ref.: N. Jahrb. f. Min. 1902 [1], 41†.

Bei Neuhaus wurden drei walnußgroße, bei Wittingau drei haselnußgroße Stücke gefunden, die den böhmischen Moldaviten in allen Eigenschaften gleichen. Dichte 2,304 bis 2,363. Wittingau wird so zu einem neuen Verbindungsgliede zwischen dem Budweiser und Neuhauser Vorkommen.

R. T. Baker. Note on an Obsidian „Bomb“ from New South Wales. Journ. Roy. Soc. N. S. Wales **34**, 118—120. Ref.: N. Jahrb. f. Min. 1902 [1], 370†.

Kugeliges Stück einer Bombe, ein Drittel davon ist abgeschlagen, in der Gestalt mehr den Bomben Westaustraliens als den knopfförmigen des Ostens ähnlich. Die Oberfläche enthält Vertiefungen und zerbrochene Kugelkörner, die auch das Innere durchsetzen. Die Farbe ist dunkel flaschengrün. Dichte = 2,456 bei 15°. Das meteoritenartige Stück wurde in 20′ Tiefe von einem Goldgräber in der Nähe von O'Connell bei Bathurst gefunden.

R. T. Baker. A new Meteorite from New South Wales. Journ. Roy. Soc. N. S. Wales **34**, 81—83. Ref.: N. Jahrb. f. Min. 1902 [1], 370†.

Der anscheinend frisch gefallene Meteorit wurde im Januar 1900 halb im Boden steckend gefunden, in den er unter spitzem Winkel von Nordwest kommend eingedrungen war. Größte Länge 14,5, Breite 8, Dicke 5,5 cm. Eisenmeteorit, innen silberweiß, Rinde schwarz. Dichte 7,853 bei 16°, Gewicht 2053,7 g.

G. P. Merrill. The Felix Meteorite. Proc. U. S. National Museum **24**, 193—198. Ref.: Nat. **65**, 543†.

Verf. beschreibt den am 15. Mai 1900 stattgehabten Fall eines Meteoriten bei Felix in Alabama. Die 6′ tief in weichen Erdboden eingedrungene Hauptmasse wiegt etwa 3,2 kg, zeigt ausgesprochenen chondritischen Bau und ist durch anwesenden Graphit recht dunkel gefärbt. Die Hauptmineralien sind Olivin (73 Proz.), Augit und Enstatit (18), Troilit (5), Nickeleisen (3), graphitische Kohle (0,4). Die feinere Struktur ist tuffartig.

W. H. Milligan, L. Fletcher. Fall of a Meteoric Stone near Crumlin, September 13. Nat. **66**, 577—579. Naturw. Rdsch. **17**, 595.

Bei Crumlin, County Antrim (bei Belfast), fiel am 13. September 1902 um $10^h\ 30^m$ vormittags ein zehn Pfund schwerer, unregelmäßig geformter Meteorit, dessen Oberfläche deutliche Schmelzspuren aufweist. — Da seit 21 Jahren kein Meteorstein mehr in England, seit 37 keiner in Irland gefallen war und zahlreiche Berichte über neuere Fälle sich immer auf Täuschung und Irrtum zurückführen ließen, hegte Fletcher anfänglich einiges Mißtrauen hinsichtlich des Steines von Crumlin, konnte aber bei einem Besuche auf der Farm von A. Walker, in dessen Besitz

der Stein sich befand, den meteoritischen Charakter zweifellos feststellen. Bis zu 300 Personen kamen täglich zu Walker, um den Meteoriten zu sehen! Fletcher erwarb diesen für das naturhistorische Museum in South Kensington. Er gibt einen ausführlichen Fallbericht, eine Beschreibung des Aussehens, seiner Dimensionen und des Gewichts; der Stein ist offenbar ein Bruchstück, die anderen Teile könnten in den beim Fallorte liegenden Lough Neagh, eine 220 km² große Wasserfläche, gefallen sein. Zwei verkleinerte Abbildungen des Steines sind dem Artikel beigefügt.

H. A. Ward. The Veramin Meteorite. Sill. Journ. (4) 12, 453—459.

Der nach einer kleinen Ebene 25 km östlich von Teheran benannte Stein befindet sich im Palast des Schah und ist dort mit einer die Geschichte des Falles (Mai 1880?) schildernden Inschrift versehen, von der eine Übersetzung vom Verf. angeführt wird. Das Gewicht des Steines, den Verf. in Teheran photographieren ließ, beträgt 51,4 kg. Die Oberfläche ist unregelmäßig geformt, mit Eindrücken versehen, stellenweise Chondren zeigend. Ein kleines Bruchstück hat Verf. mitnehmen dürfen, die Lostrennung war aber sehr schwierig, weil steinige und metallische Bestandteile in äußerst enger Verbindung stehen und der Meteorit sich deshalb mit der Säge ebenso wenig wie mit dem Hammer bearbeiten ließ. — Die in Philadelphia von J. E. Whitfield ausgeführte Analyse des metallischen Teiles des mitgebrachten Meteoritenstückes ergab: Fe = 92,06, Ni = 6,96, Co = 0,73, P = 0,10, S = 0,15. Von dem Stück waren 42,3 Proz. Mineral, 57,7 Proz. Metall, letzteres vom spezifischen Gewicht 5,56 (also sehr niedrig), während das ganze Stück das spezifische Gewicht 4,57 aufwies.

E. Cohen. Die beiden Meteoreisen von Los Muchachos, Tucson, Arizona. Festschr. z. 50jähr. Doktorjub. von H. Limprecht, Greifswald 1900, 27—43. Ref.: N. Jahrb. f. Min. 1901 [2], 37 †.

Zwei unter etwa zehn verschiedenen Namen beschriebene Ataxite, bestehend aus unregelmäßigen, von dünnen tänit- oder schreibersitähnlichen Lamellen umhüllten Körnern. Beim Ätzen treten die Lamellen als feine Leisten hervor; sie scheinen aus einer etwas nickelreicheren Legierung zu bestehen. Rhabdit, Schreibersit und Troilit fehlen, Plagioklas ist wenig, Olivin reichlicher vertreten. Letzterer ist in dem einen (Ainsa-) Eisen unregelmäßig verteilt, im andern (Carleton) deutlich zu fast parallelen Liniensystemen ge-

ordnet. Dichte (Carleton) = 7,2248 bei 19,8° C. In verdünnter Salzsäure löslich sind bei Carleton 96,32, bei Ainsa 96,61 Proz.; der Rückstand besteht aus Kieselsäure und Olivin. Die Analyse des löslichen Teiles von Carleton (in Klammern des von Ainsa) gab: Fe 84,56 (84,60), Ni 8,89 (9,24), Co 1,36 (0,95), Cu 0,03 (0,02), Cr 0,02 (0,02), C 0,04 (0,04), S Spur (0,01), Ce 0,04 (0,04), P 0,16 (0,17), SiO_2 1,72 (1,76), MgO 0,59 (0,51), Olivin und Rückstände 3,68 (3,39). — Der Olivin, mit Salzsäure isoliert, bestand aus: SiO_2 45,82 (44,91), FeO 1,75 (2,08), CaO 3,30 (1,33), MgO 49,13 (51,44); Olivin, mit Kupferchloridammonium isoliert, hatte dieselben Bestandteile im Verhältnisse 43,29, 0,52, 1,13 und 54,92 (nur Carleton).

F. Berwerth. Über das neue Meteoreisen von Mukerop. Wien. Anz. 1902, S. 46—49. Ref.: Naturw. Rdsch. 17, 329†. Globus 81, 376.

Der ursprünglich 160 kg schwere Meteorit stammt aus Deutsch-Südwestafrika. Ein in Wien untersuchtes Stück von 61 kg stellt sich kristallographisch als ein Wiederholungszwilling vor, kombiniert aus vier Einzelkristallen, deren gegenseitige Lagerung vom Verf. näher beschrieben wird. Vermutlich infolge starker Erhitzung des Blockes haben die Außenflächen der Kristalle teilweise eine merkwürdige Veränderung erfahren, indem diese Randschichten im geätzten Zustande ganz matt mit schwachem Schimmer erscheinen. Diese Umänderung des Meteoreisens sei ein Gegenstück zu den bei Meteorsteinen durch Umschmelzen des Tuffes erzeugten Chondriten. (Ausführlich: Wien. Sitzber. 16, 1902, 212.)

E. Cohen. I. The Meteoric Iron from Griqualand East, South Africa. II. The Meteoric Iron from Bethany, Great Namaqualand. Ann. S.-African Museum 1900, 2, 1—29. Ref.: N. Jahrb. f. Min. 1902 [1], 369†.

Zum ersteren Meteoriten gehören wahrscheinlich als Bruchstücke die beiden Eisen von Kokstad (in Wien), 43 kg, und Matatiela (südafrikanisches Museum), 298 kg, Kamazit und Plessit, wenig Tänit und ungleichmäßig verteilten Troilit enthaltend. Dichte 7,7876 und 7,8084. Hauptbestandteile Fe, Ni und Co im Verhältnis 91,21, 8,01 und 0,63 bezw. 92,20, 7,30 und 0,67.

Das Bethanyeisen besitzt teils normale Oktaederstruktur mit breiten Balken, teils erscheint es von breiten Bändern durchquert, die von feinen Tänitlamellen eingefaßt sind. Fe, Ni und Co sind dort im Verhältnis 91,07, 8,18 und 0,63, hier 92,29, 7,77 und 0,57 vorhanden.

L. Fletcher. On the Meteoric Stones which fell near Zomba, British Central Africa, on January 25., 1899. Mineral. Mag. 13, 1—37. Ref.: N. Jahrb. f. Min. 1902 [1], 371—373.

Auf einer 15×5 km großen Fläche wurden nach dem Falle am 25. Januar 1899 zehn Meteorsteine von zusammen 7555 g Gewicht gefunden, die aber vermutlich nur einen geringen Teil der ganzen Masse ausmachen. Alle Stücke sind rings herum von einer Schmelzrinde bedeckt, das Zerplatzen des ursprünglichen Meteors muß also schon in großer Höhe stattgefunden haben. Dichte = 3,545. Im Dünnschliffe sieht man kleine glänzende metallische und schwarze Teilchen (Nickeleisen, Troilit und Chromit) in einer Grundmasse, die aus einem feinkörnigen Gemenge von Olivin, Enstatit und Plagioklas besteht. Die chemische Analyse wurde einzeln ausgeführt an den mit dem Magneten ausziehbaren Teilen (2,0144 g von 14,4352 g der Substanz), an den vom Reste in Säuren und Alkalien löslichen (57,80 Proz.) und den unlöslichen Teilen. Die vollständige mineralische Zusammensetzung ist: Nickeleisen = 8,61, Olivin = 42,44, Enstatit = 34,80, Oligoklas = 8,77, Troilit = 4,85, Chromit = 0,53. Ähnlich zusammengesetzt ist der Meteorit von Linn, Co., Jowa (25. Februar 1897).

E. Cohen. Meteoreisenstudien X, XI. Ann. k. k. Hofmuseum 15, 74—94, 351—391. Ref.: N. Jahrb. f. Min. 1901 [2], 35†; 1902 [1], 364†.

Die Untersuchungen erstrecken sich auf fünf Meteoreisen. 1. Saltriver (Kentucky), ein Oktaedrit mit feinsten Lamellen, besonders reich an Phosphornickeleisen, welches in eine Kamazit-Tänitlamelle eingehüllt ist. Es kommen solche Lamellen auch ohne Schreibersitkern vor, und der ungleichmäßig verteilte Plessit scheint nur aus solchen Lamellen zu bestehen. Dichte 7,665 bei 23,5° C. 2. Toluca (Mexiko), ein Oktaedrit, bei dem die sonst charakteristischen tiefen Kerben und Ätzgrübchen stark zurücktreten oder ganz fehlen. Die Metallbalken sind flockig mit oder ohne Abkörnung. Ein zweites Stück dieses Meteoriten zeigt beträchtliche strukturelle Abweichungen. 3. Graaf Raynet, Kapland. Unsicher, ob zu den Hexaedriten gehörend, weil bisher keine Spaltbarkeit nachzuweisen war. Der Meteorit enthält geringe Mengen von Troilitkristallen, welche von Daubréelitlamellen durchwachsen und zum Teil von Schreibersit umhüllt sind. Dichte 7,854 bei 17,6° C. 4. und 5. Babbs Mill (15 km nördlich von Greenville, Green Co., Tennessee). Zwei dem vorerwähnten „Kapeisen“ ähnliche Meteoriten,

als Blakesches (auch Babb Mills-) und Troost- (auch Green Co.-) Eisen bezeichnet, beide gleich arm an Einschlüssen, nur in einer Platte einen größeren Graphitknollen enthaltend. Die Analysen der Eisenmeteorite (vom Blakeschen zwei entgegengesetzte Enden) ergaben:

	1. Saltr.	3. Kap	4. Blake		5. Troost
Fe	90,89	82,87	88,41	88,23	81,45
Ni	8,70	15,67	11,09	11,01	17,30
Co	0,85	0,95	0,66	0,72	1,67
Cu	0,04	0,03	?	?	0,03
C	0,02	0,03	0,03	0,03	0,07
Cr	—	0,04	0,02	0,02	0,03
S	Spur	—	Spur	Spur	0,01
Ce	—	0,01	0,02	0,02	?
P	0,34	0,09	Spur	Spur	0,12

In der zweiten Mitteilung (Nr. XI) werden Beschreibungen und 22 Analysen von Eisenmeteoriten oder von einzelnen Mineralien aus solchen gegeben, nämlich von: 1. Illinois Gulch, 2. Deep Springs (N. Carolina), 3. Hammond (Wisconsin), 4. Cacaria und 5. Mezquital, beide Staat Durango, Mexiko, 6. Bückeburg, 7. Murphy (N. Carolina), 8. St. François Co. (S O Missouri), 9. Cosby Creek (Tennessee), 12. Quesa (Spanien), 13. Merceditas (Chanaral, Chile), 14. Thunda (Queensland), 15. Kendall Co. (Texas), 16. Minas Geraes (ein Pseudometeorit ohne Ni und Co), 10. Cohenit und Tänit aus Cañon Diablo (Arizona), 11. Schreibersit aus Magura, 17. desgl. aus Mount Joy (Pennsylvanien) und 18. aus Sao Juliño de Moreiro (Minho, Portugal), 19. Cliftonit aus Toluca und Magura, 20. Troilit aus Ballinoo.

A. G. Högbom. Meteoritenschwärme. Bull. Geol. Inst. Upsala 5, 132—143. Ref.: Sill. Journ. (4) 12, 399 (1901). Verh. k. k. geol. Reichsanstalt 1901, 305.

Verf. hat die Meteoriten von bekannter Fallzeit nach dieser sowie nach ihrer petrographischen Beschaffenheit geordnet. Mehrfach fand er dabei nahe Übereinstimmung der Falldaten bei gleichartigen Meteoriten. So sind von 9 Howarditen 3 in den ersten Augusttagen und 3 in der ersten Dezemberhälfte gefallen. Von 3 bekannten Enkriten sind 2 in der Mitte des Juni herabgekommen. Von 15 bekannten kristallinischen Chondriten fielen 4 zwischen 19. und 25. März, 3 zwischen 16. und 24. September; je 2 zwischen

22. und 27. Mai und 8. und 15. August, die übrigen 4 an sonstigen Daten. Von 15 Aderchondriten fielen 3 zwischen 9. und 12. April zur Zeit der Lyriden (?). Diese Gruppierungen werden als Anzeichen der Zugehörigkeit zu bestimmten Meteoritenschwärmen aufgefaßt. Gleiche Falldaten kommen aber auch Meteoriten anderer Natur zu, namentlich sind oft feldspat- und eisenreiche Steine an gleichen Daten vergesellschaftet. Geringe oder gar keine Beziehung besteht zwischen solchen Meteoritenschwärmen und bekannteren Sternschnuppenschwärmen.

E. Cohen. Zusammenfassung der bei der Untersuchung der körnigen bis dichten Meteoreisen erhaltenen Resultate. Berl. Ber. 52 (1900), 1122—1135. Ref.: N. Jahrb. f. Min. 1902 [1], 367 †.

Die untersuchten Eisenmeteore wurden in folgende Klassen eingeteilt: I. Pseudometeorite (9). II. Oktaedrite mit feinsten Lamellen (4). III. Körniges Aggregat oktaedrischer Individuen (1). IV. Körniges Aggregat haxaedrischer Individuen (1). V. Körnige bis dichte Eisen: A. Schlierenführende (7 in 2 Abteilungen). B. Schlierenfreie (20 in 4 Gruppen).

Literatur.

F. Koerber. Mitteilungen von Meteorbeobachtungen. Astr. Mitt. 12, 26—28.

2 Meteore aus dem Jahre 1899, 3 aus 1900, 40 aus 1901, darunter 7 mehrfach beobachtete; Mitteilungen über eingesandte Sternschnuppenbeobachtungen aus August, September, November, Dezember. Auffindung einer eigentümlichen, aus kleinen griesigen, gelblichweißen Flöckchen bestehenden Masse in Form eines Schlauches von 10 bis 12 m Länge und 5 bis 8 cm Dicke auf einem grünen Rasenplatz in Greiz, bestehend aus Kohlenwasserstoffverbindungen, nachdem in der vorhergehenden Nacht ein starker Sternschnuppenfall beobachtet war. Vielleicht kosmischen Ursprungs.

G. v. Stempell. Über Meteorbeobachtungen. Astr. Mitt. 12, 44.

Ein Meteor vom 3. Oktober 1902 in Léva (Ungarn), ein zweites vom 21. November 1900 in Göttingen.

L. Brenner. Photographie von Meteoren. Astr. Rdsch. 4, 70—72.

Mit einer Goerz-Anschütz-Klappcamera wurde die Konstellation der Planeten Jupiter, Saturn und Venus am 28. und 29. November 1901 aufgenommen und jedesmal mehrere Meteore auf den Platten abgebildet gefunden, deren zum Teil recht merkwürdige Formen hier reproduziert sind.

C. Pulfrich. Bemerkungen, telestereoskopische Meteoraufnahmen betreffend. Astr. Nachr. 159, 205.

Bedingungen für die Aufnahmen, Einstellung der Platten u. s. w.

G. v. Niessl. Bahnbestimmung des großen Meteors vom 11. März 1900. Wien. Ber. 16—49. (Diese Ber. 57 [3], 150.)

T. W. Backhouse. Die Quadrantiden. Nat. 65, 439.

Nur ein geringes Vorrücken des Datums zu konstatieren, nächstes Erscheinen voraussichtlich im Maximum am 3. Januar 1903 um 5 Uhr.

W. F. Denning. Der Radiant der April-Lyriden. Nat. 65, 578.

Zusammenstellung der Radiantenbestimmungen von 1893 bis 1901. Verf. hält im Gegensatz zu anderen Autoren den Radianten für scharf ausgeprägt in 271°, + 33° (für den 20. April), entsprechend der Bahn des Kometen 1861 I.

Einzelne große Meteore: Nat. 65, 137; 66, 208, 233, 281, 309, 320, 557, 638. Ann. Hydr. 30, 552. Observ. 25, 67. Wetter 19, 261. Ann. Soc. Mét. France 50, 20. Januar 1902. Astr. Nachr. 160, 265.

Ch. C. Trowbridge. Physische Beschaffenheit der nachleuchtenden Meteorschweife. Science 15, 547.

Koss. Beobachtungen der Perseiden 1901 in Pola. Astr. Nachr. 157, 277.

Zahl der bestimmten Flugbahnen: 8. August 12, 9. 30, 10. 66, 11. 47. Außerdem an diesen Tagen gesehen 4, 14, 22, 49 Perseiden und 6, 40, 52, 37 andere Meteore.

F. Krüger. Beobachtungen der Perseiden 1901. Astr. Nachr. 157, 281.

Am 9. August 15, am 10. 5 und am 11. 78 Flugbahnen gezeichnet.

Koss. Beobachtungen der Perseiden 1902 in Pola. Astr. Nachr. 160, 251.

Am 8., 9., 10. August 88 Meteore, davon 72 aus Perseus. 59 Flugbahnen von Perseiden bestimmt.

A. G. Bell. Der Perseidenradiant. Nat. 66, 440.

Durch ein stationäres Meteor vom 11. August in 38,8°, + 56° festgelegt.

M. Wolf. Beobachtung der Perseiden im August 1901. Astr. Nachr. 159, 227.

Drei Beobachter; Zahl der in je 5 Minuten gesehenen Meteore nebst deren Größen. Zu gewissen Stunden traten auffällige Maxima der Häufigkeit an allen drei Tagen (8., 9. und 10. August) ein.

W. F. Denning. Der Augustmeteorschwarm. Nat. 66, 309.

Sichtbarkeitsbedingungen 1902, Hauptpunkte der Beobachtung.

Koss. Beobachtungen der Leoniden 1901 in Pola. Astr. Nachr. 157, 387.

Nur am 14. November zeitweise klar, 2 Meteore sichtbar.

* * * Die Leoniden 1901. Nat. 66, 662.

Ref. über zwei Artikel von Pickering und R. B. Taber in Pop. Astr. Nr. 98. Danach wurden in Amerika sehr viele Leoniden beobachtet, bis 800 in einer Stunde.

S. Blajko. Beobachtungen der Leoniden 1897, 1898, 1899. Ann. Obs. astr. Moscou (2) 4, 69—72.

Zählungen und Flugbahnen.

A. A. Nijland. Die Leoniden von 1901. Astr. Nachr. 158, 343.

Am 15. und 16. November Wetter teilweise klar, sogar Gegenschein sichtbar; Leoniden spärlich. Am 15. erschien nach $15^h\,4^m$ in 54^m kein einziges Meteor mehr. Zusammen 59 Meteore, davon 29 Leoniden aus zwei Radianten 149°, + 24° und 153°, + 18°. Zur 1., 2., 3. und 4. Gr. gehörten bezw. 5, 6, 6, 5 Leoniden.

P. Schürholz. Beobachtungen der Leoniden 15. November 1901. Astr. Nachr. 158, 381.

Von $13^h\,31^m$ bis $16^h\,24^m$ wurden 48 Meteorbahnen bestimmt.

D. Eginitis. Beobachtungen von Meteorradianten in Athen in den Jahren 1900 und 1901. Astr. Nachr. 159, 361—365.

62 bezw. 28 Radianten; Daten ihrer Tätigkeit, Lage am Himmel, Zahl der gesehenen Meteore, deren mittlere Größe und Geschwindigkeit. Sonstige Bemerkungen.

W. F. Denning. Neuere Beobachtungen von Meteoren zu Bristol. Astr. Nachr. 160, 195.

20 Radianten aus der Zeit vom Juli bis Anfang September, beobachtet in den Jahren 1877 bis 1902; Anzahl und Eigenschaften der zugehörigen Meteore. 19 hellere Meteore aus dem genannten Zeitraume des Jahres 1902, Größen, Flugbahnen, Radianten.

W. Láska. Sternschnuppenbeobachtungen zu Lemberg. Astr. Nachr. 159, 129.

Im August 1901 zählte Ernst 317 Meteore, 93 davon wurden in Karten eingetragen. Leoniden nur am 13. November zu beobachten von 9^h bis $16^h\,30^m$, 4 Personen zählten 140 Meteore und bestimmten 115 Flugbahnen. Statistik der Helligkeiten.

E. Cohen. Verzeichnis der Meteoriten in der Greifswalder Sammlung. Mitt. naturw. Ver. f. Neuvorpommern u. Rügen 32. Ref.: Neues Jahrb. f. Min. 1902 [1], 368†.

In Privatbesitz und in der Universitätssammlung vorhandene Meteoriten und Dünnschliffe: vertreten sind 272 Fallorte, darunter 149 Steinmeteoriten (4180 g) und 123 Eisen (10 265 g); zu ersteren kommen noch 430 Dünnschliffe von 154 Lokalitäten.

— — Das Meteoreisen von Surprise Springs, Bagdad, San Bernardino Co., Süd-Californien. N. Jahrb. f. Min. 1902 (1), 368.

Oktaedrit, 1524 g schwer, gefunden 1899. Beschreibung, Analyse.

S. Meunier. Chemische und mineralogische Untersuchung des Meteoriten von Lançon. C. R. 131, 969. Ref.: N. Jahrb. f. Min. 1902 (1), 42, 368.

— — Über eine im Sudan am 15. Juni 1900 angeblich vom Himmel gefallene Eisenmasse. C. R. 132, 441. Ref.: N. Jahrb. f. Min. 1902 [1], 369, 373.

— — Untersuchung eines auf der Insel Ceylon am 13. April 1795 gefallenen Meteoriten. C. R. 132, 501. Ref.: N. Jahrb. f. Min. 1902 [1], 371.

G. Klein. Der Veramin-Meteorstein im Palaste des Schah von Persien. Weltall 2, 100—103.

Geschichte des Meteoriten nebst Abbildung und Beschreibung des Steines, seiner Struktur und chemischen Zusammensetzung.

A. Richter. Über den Meteoriten von Borgå. Corresp.-Bl. naturf. Ver. Riga 43, 17. Ref.: N. Jahrb. f. Min. 1902 [1], 42.

Meteorit bei Chatillens am 30. November 1901. Centralbl. f. Min., Geol. u. Paläont. 1901, 24, 762.

Der bei Chatillens im waadtländischen Bezirk Oron gefallene Meteorit wurde für das geol. Kantonalmuseum zu Lausanne angekauft.

H. A. Ward. Ein arabischer Meteorit. Science 15, 149. Ref.: Globus 81, 228.

Beschreibung des Falles nach einem arabischen Berichte, Beschaffenheit und Zusammensetzung des 1885 nach Europa gebrachten Steines (auch als Meteorit von Nedsched bezeichnet).

W. H. Hobbs. A Meteoric Iron. Science 15, 386, 826, 1902.

E. Cohen. Das Meteoreisen von N'Goureyma unweit Djenne, Provinz Macina, Sudan. Mitt. naturw. Ver. f. Neuvorpommern u. Rügen 33, 15 S., m. 3 Taf. 1901.

G. P. Merrill. A newly found Meteorite from Admire, Lyon County, Kansas. Proceed. N. S. Nationalmuseum 24, 907—913, 1902. Mit 7 Taf. Ref.: Science 15, 546—547, 1902.

O. C. Farrington. Neuer Meteorit von Kansas. Science 16, 67.

W. Ramsay u. L. H. Borgström. Der Meteorit von Bjurböle bei Borgå. Bull. d. la Commission géologique de Finnlande. 28 S. mit 20 Fig. gr. 8°. Helsingfors 1902.

A. Richter. Über einen angeblichen Meteoritenfall bei Weliki Ustjug im Gouvernement Wologda. Jahrb. f. Min. 1, 1, 42, 1902.

H. A. Ward. Über den großen Bacubirito-Meteoriten von Sinaloa, Mexiko. Science 15, 395—398.

S. Meunier. Untersuchung des Meteoreisens von Guatemala. C. R. 134, 755.

Falsche Meteorsteine. Himmel u. Erde 14, 282—284.

H. L. Preston, W. M. Foote, H. L. Ward, W. E. Hidden, S. Meunier. Über verschiedene Meteoriten. N. Jahrb. f. Min. 1901 [2], 38—40.

Über die betreffenden Artikel finden sich Referate in diesen Berichten 1899, 1900 und 1901 (55, 56, 57 [3]).

---

1 G. Das Zodiakallicht.

H. Seeliger. Über kosmische Staubmassen und das Zodiakallicht. Sitzber. München 31, 265—292. Ref.: Naturw. Rdsch. 17, 105—107. Met. ZS. 19, 313.

Berechnungen über die Helligkeit von kosmischen Staubwolken, die von einem in ihrer Mitte oder in ihrer Nähe befindlichen Sterne beleuchtet werden. Wie durch Rechnung und Beobachtung

an der Milchstraße und an einigen Nebelflecken nachgewiesen wird, kann das Licht derartig beleuchteter Nebel hinreichen, um sie uns sichtbar zu machen. Namentlich könnten gewisse Partien der Spiralnebel solche im reflektierten Sternlicht scheinende Staubmassen sein.

Auch das Zodiakallicht erklärt sich am leichtesten als eine über die Erdbahn hinausreichende Staubhülle. Die ungleiche Lichtverteilung und besonders die verhältnismäßig große Helligkeit des Gegenscheines sind bedingt durch die Unterschiede in den Inzidenz- und Emissionswinkeln des Lichtes an verschieden gelegenen Stellen der Staubmassen relativ zur Erde.

T. W. Backhouse. Zodiacal Light. Publ. West Hendon House Obs. 2, 97—105.

Beobachtungen der Lage des Gegenscheins von 1871 bis 1895 zeigen, daß dieser fast immer etwas nördlich (bis zu 2,5°) von der Ekliptik lag. Einen bestimmten Schluß über die Neigung des ganzen Zodiakalringes gegen die Ekliptik vermag Verf. nicht zu ziehen.

H. Geelmuyden. La lumière zodiacale. Bull. Astr. 19, 446—458.

Wie die meisten periodischen Kometen sich immer nahe der Ekliptik aufhalten, so dürfte auch längs dieser Linie sich eine Anhäufung meteoritischer Stoffe, Reste zerfallener Kometen vorfinden. Die Mittelachse des Zodiakallichtes scheint sich nach Searle mehr der Bahnebene des Jupiter anzuschmiegen als der Ekliptik oder dem Sonnenäquator. Die verhältnismäßig große Helligkeit des Gegenscheines wird (analog dem Verhalten der Planetoiden, des Mondes u. s. w.) nach Seeliger, Müller und Parkhurst aus der Verstärkung der Lichtreflexion bei der Opposition gegen die Sonne erklärt.

Literatur.

J. P. Maclear. Das Zodiakallicht. Nat. 65, 416.
Beschreibung nach einer Beobachtung am 3. März 1902 in Chiddingfold, Surrey.

A. K. Bartlett. Das Zodiakallicht. Pop. Science News (New York) 36, 102.

L. Décombe. Über die Schwankungen des Zodiakallichtes. C. R. 134, 1352.

---

2. Meteorologie.

2A. I. Allgemeines und zusammenfassende Arbeiten.

Referent: Dr. Hermann Henze in Berlin.

Frank H. Bigelow. Hann's Meteorology. Month. Weather Rev. 30, 6, 298—299, 1902.

Eine Besprechung von Hann's Meteorologie. Verf. spricht den Wunsch aus, daß dieses vortreffliche Werk ins Englische übersetzt werden möchte.

Müller-Pouillet's Lehrbuch der Physik und Meteorologie. 9. umgearb. u. verm. Aufl. v. Prof. Dr. Leop. Pfaundler. (In 3 Bdn.) Mit 2981 Abbildungen u. 13 Taf., zum Teil in Farbendr. 1 Bd. Neue verbesserte u. ergänzte Ausgabe. (XXII u. 896 S.) gr. 8°. Braunschweig, Friedr. Vieweg u. Sohn, 1902.

W. Trabert. Meteorologie. 2. Aufl. Leipzig 1901. Sammlung Göschen. kl. 8°. 148 S. 7 Taf.

Augusto Arcimis. Meteorologia. Barcelona, M. Soler (1901). kl. 8°. 198 S.

S. Günther. Die atmosphärische Physik bei Leopold von Buch. 8°. S.-A. Beiträge z. Geophysik 5, 171—205, 1901.

L. Delory. Essai de météorologie. Béthune, 1901. 8°. 93 S.

E. Wilk. Grundbegriffe der Meteorologie für höhere Schulen und zum Selbstunterricht zusammengestellt. 3. Aufl. Leipzig, J. Baedeker, 1902. kl. 8°, 58 S. 1 Bl., 1 Taf.

R. BÖRNSTEIN. Schul-Wetterkarten. 12 Wandkarten unter Benutzung der Typen von VAN BEBBER u. TEISSERENC DE BORT für Unterrichtszwecke zusammengestellt. Dietrich Reimer (Ernst Vohsen), Berlin.

Meteorology and the Schools. Monthl. Weath. Rev. 30, 3, 131—132, 1902.

Verf. tritt für den Unterricht in der Meteorologie an den Schulen Amerikas ein, und zwar möchte er den Unterricht durch Beamte des Weather Bureaus erteilt haben.

F. P. CHAFFEE, Montgomery, Alb. Meteorology in the public schools — how much should be attempted — methods of teaching. Proc. II. Convent. Weath. B. Officials, Milwaukee, 1901, 85—90. Washington 1902.

Verf. tritt dafür ein, daß an der Hand von populär geschriebenen Büchern die Meteorologie in den öffentlichen Schulen gelehrt wird.

G. A. LOVELAND, Lincoln, Nebr. Meteorology in colleges; to what extent is it taught at present; should it be offered as an undergraduate or as a postgraduate course? Proc. II. Convent. Weath. B. Officials, Milwaukee, 1901, 90—92. Washington 1902.

Kurzer Bericht über die Lehrweise der Meteorologie an den Colleges der Vereinigten Staaten.

Laboratory work in physical geography and meteorology. Month. Weather Rev. 30, 6, 313—314, 1902.

Geology and Meteorology. Nature 65, 32—33.

G. HELLMANN. Neudrucke von Schriften und Karten über Meteorologie und Erdmagnetismus. Nr. 14. Meteorologische Optik 1000 bis 1836. Mit einer Einleitung. 4°. Berlin, Asher u. Co. 1902.

Die vortrefflich ausgestattete Sammlung enthält nebst einer erklärenden Einleitung des Verf. folgende Neudrucke: THEODORICUS TEUTONICUS, De Radialibus impressionibus, 1311. RENÉ DESCARTES, De l'arc-en-ciel, 1637. ISAAK NEWTON, The Colours of the Rain-bow, 1704. GEORG BIDDEL AIRY, Intensity of Light in the neighbourhood of a Caustic, 1836. ANTONIO DE ULLOA, PIERRE BOUGUER, Brockengespenst, 1744—48. JOHANNES HEVELIUS, De rarissimis quibusdam Paraselenis, 1672. TOBIE LOWITZ, Description d'un Météore remar-

quable, 1794. Joseph Fraunhofer, Entstehung der Höfe kleiner Art, 1825. Gaspard Monge, Sur le phénomène d'optique connu sous le nom de Mirage, 1797. William Scoresby, Remarkable Atmospheric Reflections and Refractions, 1820. Alhazen, De Crepusculis, ca. 1000. J. de Mairan, Sur l'Anticrépuscule, 1753.

G. Greim. Neue Forschungen und Forschungsmethoden in der Meteorologie. Globus 82, 16, 258, 1902.

Monméja. Résumé nouvelle théorie météorologique et cosmographique. Villeneuve-sur-Lot. imp. Calixte Leygues, s. d.; 1 fasc. In-12.

Luigi di Marchi. Note di meteorologia matematica. 2 Teile. 8°. 20, 10 S. S.-A. Rendiconti d. R. Ist. Lombardo Ser. II. 35, 1902.

Dechevrens. Méthode simplifiée dite des facteurs pour le calcul des séries de Fourier et de Bessel appliquées à la météorologie. Note complémentaire. 2 brochures avec planches in 8°, 1 vol. Gauthier-Villars.

W. S. Palmer, Cheyenne, Wyo. The use of collected data. Proc. II. Convent. Weath. B. Officials, Milwaukee, 1901, 178, 179. Washington 1902.

Verf. bespricht die Wichtigkeit der richtigen Verwendung der meteorologischen Beobachtungen und erläutert dieses an einigen Beispielen.

S. C. Emery, Memphis, Tenn. The best means of preserving records for reference and study. Proc. II. Convent. Weath. B. Officials Milwaukee, 1901, 175—177. Washington 1902.

E. A. Evans, Richmond, Va. Meteorological and other forms and reports: should they be simplified; are modifications desirable? Proc. II. Convent. Weath. B. Officials, Milwaukee 1901, 168—172. Washington 1902.

J. W. Bauer, Columbia, S. C. The examination of monthly meteorological reports of voluntary observers: it is desirable to report back to the voluntary observer the errors and irregularities discovered in his report? Proc. II. Convent. Weath. B. Officials, Milwaukee 1901, 172—174. Washington 1902.

Weston M. Fulton, Knoxville, Tenn. The advisability of supplying employees with apparatus for carrying on original scientific investigation under certain conditions. Proc. II. Convent. Weath. B. Officials, Milwaukee 1901, 22—28. Washington 1902.

J. Warren Smith, Columbus, Ohio. Popular lectures on meteorology, including lectures to Farmers' Institutes, social gatherings, societies etc. Are such lectures valuable in proportion to time given? What should be the general character of such lectures? Proc. II. Convent. Weath. B. Officials, Milwaukee 1901, 92—98. Washington 1902.

G. N. Salisbury, Seattle, Wash. Under existing conditions of station work, is it practicable to require assistants to pursue a systematic course of meteorological study? Proc. II. Convent. Weath. B. Officials, Milwaukee 1901, 82—84. Washington 1902.

William Henry Dines. The Element of Change applied to various Meteorological Problems. Quart. J. 28, 122, 53—68, 1902.

Veröffentlichung des am 15. Januar 1902 vor der Roy. Met. Soc. gehaltenen Vortrages.

John Milne. Meteorological phenomena in relation to changes in the vertical. Quart. J. 28, 121, 9—17, 1902.

Verf. bespricht die in Japan und auf der Insel Wight angestellten Beobachtungen.

Norman Lockyer and William J. S. Lockyer. A Short Period of Solar and Meteorological Changes. Nat. 66, 1706, 248—249, 1902.

Die Beobachtungen erstrecken sich auf die Zeit von 1860—1900.

F. Koerber. Das Wärmegleichgewicht der Atmosphäre nach den Vorstellungen der kinetischen Gastheorie. ZS. f. phys.-chem. Unterr. 14, 5, 290—292, 1901.

Subvention à accorder à une enquête sur les conditions météorologiques dans les couches supérieures de l'Atmosphère. Overs. kong. Videnskab Selskabs Forhandl. 1902, 2, 4—5.

J. Schubert. Der Wärmeaustausch im festen Erdboden, in Gewässern und in der Atmosphäre. Met. ZS. 19, 8, 382—383, 1902.

Auszug aus einem Vortrag, gehalten auf der Versammlung deutscher Naturforscher. Hamburg, September 1901.

G. Melander. Ueber die Absorption der Atmosphäre. (Helsingfors) 1901. 8°. 7 S.

Börnstein. Die Temperaturfläche. Dietrich Reimer (Ernst Vohsen). Berlin.

H. Helm Clayton. The Effect of Secular Cooling and Meteoric Dust on the Length of the day. Science Monthly Lancaster 60, 190—191.

Die Bedeutung einer einheitlichen Thermometerskala. Das Wetter 19, 1, 23, 1902.

Referat über eine Veröffentlichung von Prof. W. v. Bezold im Reichsanzeiger. An einigen Beispielen wird die große Wichtigkeit der allgemeinen Annahme einer einheitlichen Thermometerskala bewiesen.

W. Láska. Über die charakteristischen Zahlen der meteorologischen Elemente. Met. ZS. 19, 10, 465—467, 1902.

Verf. möchte die Häufigkeitskurve als eine wesentliche Ergänzung des einfachen Mittelwertes in die Meteorologie aufgenommen haben, da sie ein weit besseres Bild des Verhaltens als die einfache Zahl gibt; an einem Beispiel wird dies näher ausgeführt.

Poincaré. L'étude des relations entre les éruptions des Antilles et les caractères du temps en Europe. Annu. soc. mét. de France 50, Novembre, 201—203, 1902.

Bartholomew's Physical Atlas. Meteorology: Month. Weather Rev. 30, 1, 29, 1902.

Eine Besprechung des physikalischen Atlas von Bartholomew.

A. J. Henry and N. B. Conger. Meteorological Chart of Great Lakes Summary for the Season of 1901. U. S. Weather Bur. Ref.: Science 15, 379, 556, 1902.

ENRIQUE A. S. DELACHAUX. Atlas Meteorologico de la República Argentina. Sill. J. 12, 67, 88, 1901.

Die Meteorologie um die Wende des Jahrhunderts. Gaea 38, 94—100. Vergl. diese Ber. 57, [3], 160, 1901.

G. HELLMANN. Zur Bibliographie von W. GILBERTS „De Magnete". 8°. S.-A.: Terrestrial Magnetism 1902, June, 63—66.

Eine genaue Untersuchung der verschiedenen Ausgaben von W. GILBERTS „De Magnete". Es gibt nicht, wie angenommen wurde, vier oder fünf verschiedene Ausgaben des Werkes, sondern nur drei, nämlich London 1600, Stettin 1628 (zwei Varianten) und Stettin 1633. Die seltenste Ausgabe ist die Stettiner vom Jahre 1628.

M. E. RENOU. Résumé d'un manuscrit de Bertrand sur l'état du ciel à Paris de 1698 à 1716. Annu. soc. mét. de France 49, 299—301, Décembre 1901.

Eine kurze Beschreibung des im Jahre 1883 in Orléans aufgefundenen Manuskriptes, das den Titel: „Cycle lunaire ou nombre d'or" trägt.

ALFRED ANGOT. Sur le catalogue international de littérature scientifique. Annu. soc. mét. de France 50, Septembre-Octobre, 173—180, 1902.

Der internationale Katalog wissenschaftlicher Literatur, der seit 1901 jährlich erscheinen wird, umfaßt in 17 Bänden die Literatur folgender Gebiete: 1. der Mathematik, 2. Mechanik, 3. Physik, 4. Chemie, 5. Astronomie, 6. Meteorologie, 7. Mineralogie, 8. Geologie, 9. der mathematischen und physikalischen Geographie, 10. Paläontologie, 11. allgemeinen Biologie, 12. Botanik, 13. Zoologie, 14. Anatomie, 15. Anthropologie, 16. Physiologie, 17. Bakteriologie. — ANGOT führt noch näher aus, in welche Teile der Band über Meteorologie (inkl. Erdmagnetismus) zerfällt.

K. H. L. MAGNUS. Merkbuch für Wetterbeobachter. (Hannover, Carl Meyer, 1902). Ref.: SCHWALBE, Nat. Rdsch. 17, 35, 449, 1902.

Das Merkbuch, das Verf. für die deutsche Jugend in höheren Schulen und in Seminaren bestimmt hat, ist in folgende Abschnitte eingeteilt: I. Gewitterbeobachtung, II. Niederschlags-

beobachtungen, III. Beobachtung des Luftdrucks, der Temperatur, Windrichtung, Windstärke und der Bewölkung, IV. Anleitung zum Verständnis der täglichen Wetterkarten für das nordwestliche Europa, V. Reduktionstabellen, Preisverzeichnis der wichtigsten meteorologischen Instrumente und Kalender für 1902. Jedem Kapitel sind „Winke für den Beobachter" beigefügt. Die Beobachtungsschemata entsprechen im Wesentlichen dem Schema, wie es an den Stationen des preußischen meteorologischen Institutes vorgeschrieben ist.

W. Brennecke. Sylvester auf dem Brocken. Das Wetter 19, 2, 43—46, 1902. Aus „Magd. Fam.-Ztg." Nr. 4.

Interessante Rauhreifbildungen sind als Illustrationen beigegeben.

P. Q. Keegan. Winter Phenomena in Lakeland. Nature 65, 1694, 559—560, 1902.

Prof. Dr. E. v. Drygalski. Die deutsche Südpolar-Expedition. Peterm. Mitt. 48, 2, 40—44, 1902.

Kurzer Bericht über die Fahrt von Porto Grande auf São Vicente bis Kapstadt und über die während dieser Zeit unternommenen Arbeiten.

A. Supan. Die bisherigen wissenschaftlichen Ergebnisse der antarktischen Expeditionen. Peterm. Mitt. 48, 10, 238—240, 1902.

Verf. gibt in kurzen Zügen nach den in den Veröffentlichungen des Instituts für Meereskunde, Heft I und II, 1902 und im Aprilheft des Geographical Journal enthaltenen Mitteilungen einen Überblick über die geographischen, ozeanographischen und meteorologischen Ergebnisse der deutschen „Gauß"- und der englischen „Discovery"-Expedition.

Alex. B. MacDowall. Scientific Work of the German Antarctic Expedition. Nature 65, 378—379.

Auszug aus den über die deutsche antarktische Expedition veröffentlichten Berichten.

J. Y. Buchanan. Chemical and Physical Notes. London 1901. 8^0, 107 S. S.-A. The Anarctic Manual 1901.

Louis Bernacchi. To the South Polar Regions, Expedition of 1898 bis 1900. London, Hurst and Blackett, 1901. 8°. 16. 348 S., 2 Karten und viele Lichtdrucktafeln.

Dieses Werk zerfällt in zwei Hauptteile, von denen der erste eine Beschreibung der Reise gibt, der zweite die wissenschaftlichen Ergebnisse mitteilt: I. Klima der Südpolargebiete, II. Erdmagnetismus, III. Zoologie, IV. Geologie, V. Astronomische Beobachtungen, VI. Verschiedene Beobachtungen.

Klima und organische Welt.

Charles E. Linney, Chicago, Ill. Climate and Vegetation. Proc. II. Convent. Weath. B. Officials, Milwaukee 1901, 98—104. Washington 1902.

Eine Erörterung der Beziehungen zwischen Klima und Vegetation.

The season of vegetation. Month. Weather Rev. 30, 7, 369, 1902.

Verf. schildert das Verhalten der Vegetation bei warmer und kalter Witterung im Staate Nord-Dakota.

J. Schneider. Über die Verzögerung des Frühlingseintrittes mit wechselnder geographischer Breite. Met. ZS. 19, 5, 237, 1902.

Verf. führt aus, daß die von Ihne seinerzeit aus zahlreichen phänologischen Beobachtungen gewonnenen Resultate gut übereinstimmen mit denen, welche sich aus dem wechselnden Stande der Erde zur Sonne ergeben. Nach Ihne verzögert sich im mittleren Deutschland der Eintritt des Frühlings mit der Zunahme der geographischen Breite um 1° um 4,2 Tage, während die Sonne zur Durchwanderung eines Grades 3,9 Tage braucht.

Die Ankunftszeiten der Vögel im Frühjahr. Aus Met. Wochenbericht der Allg. Naturf.-Ztg. 9, 1901. Met. ZS. 19, 7, 332, 1902.

Übersicht über den jeweiligen Termin der Ankunft einiger Vögel nach Beobachtungen, die in Baumette bei Angers an der unteren Loire in den Jahren 1874 bis 1901 angestellt wurden.

E. Ihne. Etwas vom Frühling. 8°. S.-A. Natur u. Schule. I S. 137—162, 1902.

Julius Ziegler. Die Pflanzenuhr. Frankfurt a. M. 1902. 1 Gr.-Quartblatt in farb. Lithographie u. 2 Bl. Text in 8°.

J. D. Loppin. Über die verschiedenen Arten des Frostschutzes und ihre Resultate. Populär wissenschaftliche Mitteilungen zur praktischen Meteorologie. II. Für gebildete Obstzüchter und Winzer, herausgegeben von Wilh. Lambrecht. Fabrik meteorologischer Instrumente. Göttingen 1902.

Verf. gibt eine kurze Schilderung der Methoden und Ergebnisse der Versuche, welche von amerikanischen Behörden zur Verhütung von Nachtfrost angestellt worden sind, und kommt zu dem Schluß, daß in den meisten Fällen wohl das Verbrennen von nassen, qualmenden Stoffen zu empfehlen sei.

E. Ihne. Phänologische Mitteilungen, Jahrg. 1898 u. 1899. Dreiunddreißigster Bericht d. Oberhess. Ges. f. Natur- u. Heilkunde. Gießen 1899 bis 1902, 5, 63—92.

W. Rimpau. Die Wirkung des Wetters auf die Zuckerrübenernten der Jahre 1891 bis 1900. Das Wetter 19, 9, 206—214, 10, 232—238, 11, 258—260, 1902.

Aus „Landwirtschaftliche Jahrbücher". ZS. für wissenschaftliche Landwirtschaft und Archiv des Königl. Preuß. Landes-Ökonomie-Kollegiums. Jahrg. 1902. — Die vorliegende Abhandlung bildet eine Fortsetzung der vom Verf. in der angegebenen Zeitschrift 1893 und 1896 veröffentlichten Arbeiten, welche den Ausfall der Rübenernten von 1891 bis 1895 behandeln.

Grohmann. Witterung und Ernteertrag in Sachsen. Die phänologischen Beobachtungen der Jahre 1864 bis 1897 und die Ernteerträge im Königreich Sachsen in ihrer Abhängigkeit von den Witterungsverhältnissen. Chemnitz 1901. Ref.: Met. ZS. 19, 7, 326—327, 1902.

R. Rolle. Die Lage des Riesengebirges, mit besonderer Betonung der klimatischen und pflanzengeographischen Verhältnisse. Leipzig 1902. 8°. 50 S.

P. Graebner. Die Haide Norddeutschlands und die sich anschließenden Formationen in biologischer Betrachtung. Aus:

Die Vegetation der Erde. Sammlung pflanzengeographischer Monographien, herausgegeben von A. ENGLER und O. DRUDE. V. Leipzig, W. Engelmann, 1901 (XII, 320 S., 1 Karte). Ref.: v. C. KASSNER. Met. ZS. **19**, 6, 292—294, 1902.

H. J. KLEIN. Der Einfluss des Windes auf die Vegetation der ostfriesischen Inseln. Gaea **38**, 377—378.

Kurzer Bericht über die von HANSEN angestellten Beobachtungen.

EDWARD MAWLEY. Report on the Phenological Observations for 1901. Quart. J. **28**, 122, 69—92, 1902.

Vergl. diese Ber. **56**, [3], 159, 1900.

R. de C. WARD. Weather and Tetanus. Science **15**, 368, 111—112, 1902.

Kurzes Referat über einen Vortrag, der im Gesundheitsamt zu Camden, N. J., gehalten worden ist.

Ergebnisse meteorologischer Beobachtungen.

1. Europa.

Deutsches Meteorologisches Jahrbuch für 1901. Preußen und benachbarte Staaten. Herausgegeben vom Königl. Preuß. Met. Inst. durch dessen Direktor W. v. Bezold. Berlin, A. Asher u. Co., 1902. Heft 1 u. 2.

V. KREMSER. Ergebnisse der Beobachtungen an den Stationen II. und III. Ordnung im Jahre 1897. Ver. Kgl. Preuß. Inst. **3**, 1897. Berlin 1902.

A. SPRUNG. Ergebnisse der meteorologischen Beobachtungen in Potsdam im Jahre 1899. Veröff. des Königl. Preuß. Met. Instituts, herausgeg. von W. v. Bezold. Berlin, Asher u. Co., 1901.

Deutsches Meteorologisches Jahrbuch für 1900. Beobachtungssystem der Deutschen Seewarte. Ergebnisse der met. Beob. an 10 Stat. II. Ordg. u. an 50 Sturmwarnungsstellen, sowie stündliche Aufzeichnungen an 4 Normalbeobachtungsstationen. Jahrgang 23. Herausgeg. von der Direktion der Seewarte. Hamburg 1901. 4^0. 8. 181 S.

PAUL SCHREIBER. Dekaden-Monatsberichte (vorläufige Mitteilung) des Königl. Sächsischen meteorologischen Institutes 1901. 4, 1902.

Paul Schreiber. Ergebnisse der meteorologischen Beobachtungen an zwölf Stationen II. Ordnung im Jahre 1899. Zugleich Deutsches meteorologisches Jahrbuch für 1899. Beobachtungssystem des Königreichs Sachsen. Jahrbuch des Königl. Sächsischen meteorologischen Institutes 1899, 17, 1. Abtl. Chemnitz 1901.

Paul Schreiber. Bericht über die Tätigkeit im Königl. Sächsischen meteorologischen Institut für das Jahr 1899. Mit 6 Anhängen und 4 Tafeln. 17, 1899. Jahrbuch des Königl. Sächsischen meteorologischen Institutes 1899, 17, 3. Abtl. Chemnitz 1902.

Enthält u. a. für 1899 die Hauptergebnisse der Beobachtungen an allen Stationen, die Verdunstungsmessungen in Chemnitz und am Jahnsgrüner Torfstich, Hauptresultate aus den Wasserstandsbeobachtungen, Gewitter- und Hagelforschungen, Schneetiefenmessungen, Ergebnisse der phänologischen Beobachtungen. Die beigegebenen Tafeln geben eine Übersicht des Beobachtungssystems im Jahre 1899, ferner der Verteilung des gesamten Niederschlages, der Zahl der Tage mit meßbarem Niederschlag, der als Schnee gefallenen Menge, der Zahl der Tage mit Schneefall überhaupt, mit Schneedecke und mit nahen Gewittern im Jahre 1899.

P. Polis. Ergebnisse der Wind- und Gewitterbeobachtungen zu Aachen 1873 bis 1900. Met. ZS. 19, 9, 429, 1902.

Jahresbericht des Zentralbureaus f. Meteorologie u. Hydrographie im Großherzogtum Baden mit den Ergebnissen der meteorologischen Beobachtungen und der Wasserstandsaufzeichnungen am Rhein und an seinen größeren Nebenflüssen f. d. Jahr 1901. (IV, 115 S. mit 5 Taf. u. 1 farb. Karte) gr. 4°. Karlsruhe, G. Braunsche Hofbuchdruckerei, 1902.

Deutsches Meteorologisches Jahrbuch für 1901, Baden. Bearbeitet von Ch. Schultheiß, Karlsruhe 1902. gr. 4°. 2 Bl. 72 S., 3 Taf.

P. Bergholz. Deutsches Meteorologisches Jahrbuch für 1901. Freie Hansestadt Bremen. Jahrgang 12. Bremen 1902. 4°. 84 S.

P. Bergholz. Täglicher Gang der Windgeschwindigkeit und des Regenfalles in Bremen. Met. ZS. 19, 2, 82, 1902.

Reinicke. Temperaturwerte und Niederschlagsmengen zu Neufahrwasser in den Jahren 1876 bis 1900. Ann. d. Hydr. 30, 7, 334—336, 1902.

H. Stade. Stündliche Werte für Bewölkung, Luftdruck und Temperatur auf dem Brocken im Jahre 1897. Berlin 1902. 4°. 23 Bl. S.-A. Ergeb., Beob., Stat. II. und III. Ord. im Jahre 1897.

Im Nachtrag werden die Werte für die Bewölkung in den Monaten Oktober, November und Dezember 1896 mitgeteilt.

Fr. Ellemann. Meteorologisches aus Anhalt. Progr. d. Herzogl. Anhalt. Landesseminars zu Cöthen. Ostern 1902. Cöthen 1902. 4°. 28 S.

Verf. bespricht 1. die Einrichtung des Witterungsdienstes am Seminar, 2. instrumentelle Ausrüstung dieser Station, 3. einige Ergebnisse aus den Beobachtungen in Anhalt im Jahre 1901 (Niederschlagsverhältnisse, Gewittertätigkeit, Gang der wichtigsten meteorologischen Elemente).

F. Rehnelt. Übersicht der meteorologischen Beobachtungen im botanischen Garten in Gießen 1896. Dreiunddreißigster Bericht d. Oberhessischen Gesellschaft d. Natur- u. Heilkunde 1899 bis 1902, 210—211.

K. Wimmenauer. Jahresbericht über Veröffentlichungen und wichtigere Ereignisse im Gebiete des Forstwesens, der forstlichen Zoologie, der Agrikulturchemie, der Meteorologie und der forstlichen Botanik für das Jahr 1901. Frankfurt a. M. (Allg. Forst- u. Jagdzeit.) 1902, 4, 4 u. 108 pp.

H. Hergesell. Ergebnisse der meteorologischen Beobachtungen im Reichsland Elsaß-Lothringen im Jahre 1898. Straßburg i. E. 1902.

J. Hann. Der erste vollständige Jahrgang meteorologischer Beobachtungen auf der Zugspitze. Met. ZS. 19, 3, 119—120, 1902.

Mitteilung der Resultate der meteorologischen Beobachtungen im Jahre 1900 (seit August) und 1901 und kurzer Vergleich der meteorologischen Beobachtungen auf der Zugspitze mit denen auf dem Sonnblick.

Jahrbücher der k. k. Zentralanstalt für Meteorologie und Erdmagnetismus. Offizielle Publikation. 1899. Neue Folge. 36. Wien 1900.

Enthält außer den Beobachtungsergebnissen eine Arbeit von Dr. Max Margules, Temperaturstufen in Nieder-Österreich im Winter 1898—99.

Jahrbücher der k. k. Zentralanstalt für Meteorologie und Erdmagnetismus. Offizielle Publikation. 1900. Neue Folge. 37. Wien 1902.

Enthält u. a. Dr. MAX MARGULES: Material zum Studium der Druckverteilung und des Windes in Nieder-Österreich. (Zweiter Teil.)

Jahrbücher der k. k. Zentralanstalt für Meteorologie und Erdmagnetismus. Jahrg. 1902. Neue Folge. 39. Wien 1902.

Enthält: v. OBERMAYER, Zur Geschichte der Schutzmittel wider Hagelschläge. — SUSCHNIG, Technik und Praktik des Wetterschießens. — TRABERT, Kriterien für die Wirksamkeit des Wetterschießens. — Verlauf der internationalen Expertenkonferenz für Wetterschießen in Graz.

Beobachtungen an der k. k. Zentralanstalt für Meteorologie und Erdmagnetismus Wien 15, Hohe Warte, im Monat April 1902. Wien. Sitzber. 15, 118, 1902.

Jahrbuch des k. k. hydrographischen Zentralbureaus. Hydrographischer Dienst in Österreich 7, 1899. Allgemeiner Teil und 14 Teile. Fol. Wien, W. Braumüller, 1901.

---

19. Bericht der meteorologischen Kommission des naturforschenden Vereins in Brünn. Ergebnisse der meteorologischen Beobachtungen im Jahre 1899. Mit 5 Karten.

Meteorologische Beobachtungen am meteorologischen Observatorium in Agram in den Jahren 1898, 1899, 1900. Kroatisch und Deutsch. Agram 1901. 33 S.

Veröffentlichungen des Hydrographischen Amtes der k. k. Kriegsmarine in Pola. Gruppe II. Jahrbuch für Meteorologie, Erdmagnetismus und Seismische Beobachtungen. Neue Folge 36, 6. Beobachtungen des Jahres 1901. Herausg. v. d. Abt. Geophysik, Pola 1902.

Annalen der schweiz. meteorologischen Zentralanstalt 1899. „Der schweizer-meteorolog. Beobachtgn." 36. Jahrg. (10, 206, 10, 77, 72. 9, 3, 39 und 3 S. mit 18 Taf.) gr. 4^0. Zürich, Fäsi und Beer, 1902.

J. VALLOT. Annales de l'observatoire météorologique, physique et glaciaire du Montblanc (4358 m). Bd. 4 u. 5. 4^0, 189 S., 61 Taf. Paris, G. Steinheil, 1900. Ref.: Peterm. Mitt. 48, 6, 106—107, 1902.

Nachdem das von J. VALLOT auf eigene Kosten auf den Bosses du Dromadaire erbaute Montblanc-Observatorium bereits 3 Jahre bestanden hatte, machte sich im Jahre 1898 infolge seiner ungünstigen Lage — das Observatorium war den Schneestürmen stark ausgesetzt — eine Verlegung notwendig. Es wurde in der Nähe auf einem steilen Felsrücken ein neues Schutzhaus von 10 m Länge, 6 m Breite und 4 m Höhe errichtet. — Der 4. Band der Annalen enthält folgende 3 Abhandlungen, zu denen der 5. Band die Illustrationeu bringt: M. ANDERSEN, Mitteilungen über den Einfluß des Luftdrucks auf die chemische Aktion des direkten Sonnenlichts. — J. VALLOT, Erfahrungen über die Geschwindigkeit der Wasserbewegung in den Wildbächen und unter den Gletschern. — J. VALLOT, Untersuchungen über die Veränderungen des Niveaus und über die Geschwindigkeit der Gletscherbewegung in der Mer de glace.

R. GAUTIER. Résumé Météorologique de l'année 1900 pour Genève et le grand Saint-Bernard. Arch. sc. phys. et nat. **107**, 1902.

HENRI DUFOUR. Résumé des éléments météorologiques de Lausanne de vingt-cinq ans. Bull. Soc. Vaud. **38**, 144, 38—39, 1902. Met. ZS. **19**, 4, 188, 1902.

25 jährige (1874—98) Monatsmittel der Temperatur, Regenmenge und Sonnenscheindauer.

H. DUFOUR et D. VALET. Observations météorologiques faites à la Station météorologique du Champ-de-l'Air, Institut agricole de Lausanne. Résumé. Année 1901.

R. GAUTIER. Meteorologische Beobachtungen, angestellt an den Fortifikationen von Saint Maurice im Jahre 1898. Ref.: Met. ZS. **18**, 12, 581—582, 1901.

Vergl. diese Ber. **56**, [3], 163, 1900.

R. GAUTIER. Résumé des Observations météorologiques faites aux fortifications de Saint-Maurice pendant l'année 1900. Arch. sc. phys. nat. **106**, 1901.

Im Auszug mitgeteilt: Met. ZS. **19**, 7, 326, 1902.

R. Gautier. Résumé des Observations météorologiques faites aux fortifications de Saint-Maurice pendant l'année 1901. Arch. sc. phys. nat. 107, 1902.

Vergl. diese Ber. 56, [3], 163, 1900.

Observations météorologiques faites aux fortifications de Saint-Maurice pendant l'année 1902. Arch. sc. phys. et nat. 107, 1902.

R. Gautier. Extension de la publication mensuelle des Observations météorologiques de Genève (Observatoire et du Grand Saint-Bernard). Arch. sc. phys. nat. 107, 2, 207—208, 1902.

Die Beobachtungen finden seit diesem Jahre um 7^a, 1^p und 9^p statt und sollen in extenso veröffentlicht werden.

M. E. Renou. Résumé des observations météorologiques faites au Parc Saint-Maur 1901. Annu. soc. mét. de France 49, 1901.

Monatsmittel der Beobachtungen nebst phänologischen Notizen.

Th. Moureaux. Résumé des observations météorologiques faites à l'observatoire du Parc Saint-Maur 1902. Annu. soc. mét. de France 50, 1902.

Bulletin météorologique du département de l'Hérault, année 1901. 29 année. Montpellier, Sure et Roumégous, 1902. 1 fasc. in-4°.

Bulletin de la Commission météorologique du département de la Haute Garonne. Premier fascicule 1902 in-4°, 1 vol. Édouard Privat, Toulouse.

Annales de l'observatoire astronomique, magnétique et météorologique de Toulouse. t. 4. renfermant une partie des travaux exécutés de 1891 à 1900, sous la direction de M. B. Baillaud, Directeur de l'observatoire. Toulouse, E. Privat; Paris, Gauthier-Villars, 1901. 1 vol. in-4°.

Augustin Seguin. Observations météorologiques à la Buire près de Lyon. Annu. soc. mét. de France 50, 169, Août 1902.

Résumés des observations de la commission météorologique du Puy-de-Dôme de l'année 1901, publiés avec le concours de l'observatoire du Puy-de-Dôme, suivis de notices sur le spectre

du Brocken, au Puy-de-Dôme, et sur le congrès de défense contre la grêle tenu à Lyon en 1901. In-8°, 69 S., Clermont-Ferrand 1902.

A. Creux. Résumé des observations météorologiques faites à l'observatoire de la Baumette (près Angers) de 1890 à 1901. In-8°, 39 pp. Angers, Germain et Grassin, 1901.

A. Creux. Résumé des observations météorologiques faites en 1901 à l'observatoire de la Baumette (près Angers). Annu. soc. mét. de France 50, 169—170, Août 1902.

E. Roger. Résumé des observations météorologiques faites à Châteaudun en 1901. Annu. soc. mét. de France 50, Janvier 19, 1902.

C. Flammarion. Annuaire astronomique et météorologique pour 1902. Paris 1902. 12 av. figures.

Bulletin mensuel du Bureau Central Météorologique de Paris, publié par E. Mascart. Paris 4. Année 1902. (12 nos.)

Résumé mensuel des observations effectuées par les membres et correspondants de la Société Météorologique de France. Annu. soc. mét. de France 49, 1901.

XXIXe Bulletin météorologique annuel du département des Pyrenées-Orientales publié par le Dr. Fines. Année 1900. Perpignan 1901. 4°. 92 S.

Compte rendu des observations faites à Bar-le-Duc et sur différents points du département pendant l'année météorologique 1900 (1er décembre 1899 — 30. novembre 1900), publié sous les auspices du conseil général. Bar-le-Duc 1901.

Observatoire St. Louis, Jersey (Iles de la Manche). Bulletin des observations magnétiques et météorologiques. 8. année, 1901. St. Hélier 1901. 4°.

H. Duchaussoy. L'année météorologique à Amiens 1899—1900. Amiens 1901. 8°. 17 S.

H. Duchaussoy. Observations météorologiques de Victor et Camille Chandon de Montdidier. 4°. S.-A. Annales du Bur. C. Met. de France 1901. Mém. B. S. 65—91.

H. Duchaussoy. Observations météorologiques de Victor et Camille Chandon de Montdidier. Amiens 1902. 8°. 2 Bl. 593 S. 1 Porträt. S.-A. Mém. d. l. Soc. Linnéenne du Nord de la France 10, 1899, 1902.

H. Duchaussoy. Observations météorologiques de Victor et Camille Chandon, à Montdidier (1783—1869). C. R. 134, 14, 762—765, 1902.

Commission météorologique du département des Ardennes. Compte rendu des observations faites en 1900. (15e année.) Grand in-8°, 31 p. et planche. Mézières 1901.

J. Vincent. Aperçu de l'histoire de la météorologie en Belgique, 2me partie. Bruxelles 1902. kl. 8°. 138 S. S.-A. Annuaire météorol. pour 1902.

Behandelt folgende Kapitel: I. Gründung der Akademie der Wissenschaften von Brüssel. — Meteorologische Arbeiten, die in den Memoiren der Akademie veröffentlicht worden sind: der Abt Mann; das Gewitter vom 13. Juli 1788; der Fürst von Gallitzin, der Abt Needham, van Swinden. — Die Akademie und die Luftballons. — Tractatus de meteoris, Tractatus de aere von Minkelers. II. Tabelle der in Brüssel im XVIII. Jahrhundert angestellten meteorologischen Beobachtungen. — Das Beobachtungssystem, organisiert durch die Akademie von Mannheim; Beobachtungen Chevaliers und Manns. — Beobachtungen des Barons von Poederlé und Du Rondeaus. — Alte Beobachtungen Chevaliers. III. Meteorologische Beobachtungen im XVIII. Jahrhundert, die außerhalb Brüssels angestellt worden sind: Ciney, Theux, Fréloux, Liège, Verviers, Courtrai, Louvain, Tournai, Nieuport, Rousbrugge, Gand. — Beobachtungen, in Belgien im Anfang des XIX. Jahrhunderts angestellt: Mons, Maastricht, Brüssel, Anvers, Hauregard. — Die Annales générales des sciences physiques, die Correspondance mathématique et physique; die ersten magnetischen Messungen durch Ad. Quetelet. — Die Abhandlungen über Meteorologie von J.-G. Garnier. — Memoiren über die Abholzung von Moreau de Jonnès und Bosson. — Abhandlung von J.-B. Van Mons über die Nebel.

J. VINCENT. Deux vieux Journaux météorologiques. Bruxelles. (Annuaire météorolog. 1901, 12, 43 pp.)

Beschreibung zweier alter meteorologischer Journale, des Journals von Ciney und des von Hauregard. Die Beobachtungen erstrecken sich auf die Bewölkung, Windrichtung, Art des Niederschlages (Regen, Schneefall, Gewitter, Unwetter); hinsichtlich der Temperaturverhältnisse sind Tage mit Frost, strenger Kälte und großer Hitze notiert. Die Beobachtungen in Ciney reichen von 1779 bis 1810, die von Hauregard (lückenhaft) von 1807 bis 1830. Einige Auszüge aus den beiden Journalen veranschaulichen die Art und Weise, in der die Aufzeichnungen gemacht sind.

A. LANCASTER. Annuaire météorologique pour 1901. (7 u. 576 S.) Brüssel, Hayez 1901.

A. LANCASTER. Observatoire Royal de Belgique. Annuaire météorologique pour 1902. Bruxelles 1902. 16°. 7. 670 S. 9 Tafeln.

Meteorologisch Jaarboek voor 1899. Uitgegeven door het Kon. Nederlandsch Meteorologisch Instituut. 51. Jaargang. Utrecht 1902. 4°. 23, 251 S.

Meteorologisk Aarbog for 1900. Udgevet af det danske meteorologiske Institut. Forste Del 146 Sider. 1 Folio (Gad).

H. MOHN. Jahrbuch des Norwegischen Meteorologischen Instituts für 1901. Christiania 1902. 4°. 12, 122 S.

H. HILDEBRAND HILDEBRANDSSON. Bulletin mensuel de l'Observatoire Météorologique de l'Université d'Upsal. Upsal. gr. in-4°. Volume 34. Année 1902. (12 nos.)

Meteorologiska Iakttagelser i Sverige utgifna af Kongl. Svenska Vetenskaps-Akademien, anstälda och utarbetade under inseende af Meteorologiska Central-Anstalten, 39. Bandet, 1897. Stockholm 1902. 4°. VIII u. 157 S.

Observations météorologiques suédoises, publiées par l'Académie royale des Sciences. Stockholm 1901. Ç. R. 133, 27, 1317, 1901.

NILS EKHOLM. Väderleken under är 1901. 8°. 31 S. S.-A. Ymer 1901. H. 4.

Hourly means of the readings obtained from the self recording instruments at five observatories under the Meteorological Council 1898. London 1901. 4°. 11, 239 S.

Fünftägige Mittelwerte des Luftdruckes, der Temperatur, der Differenz zwischen den am trockenen und feuchten Thermometer gemessenen Temperaturen, der Windstärke, der Niederschlagsmenge, monatliche und jährliche Mittelwerte des Luftdruckes, Mittel der täglichen, monatlichen und jährlichen Temperaturmaxima und Temperaturminima von den Observatorien zu Valencia, Fort William, Aberdeen, Falmouth und Kew für das Jahr 1898.

W. H. M. Christie. Results of the magnetical and meteorological observations made at the Royal Observatory, Greenwich, in the year 1899. Edinburgh 1901. 4°. 4 Bl. 60, 117 S., 7 Tafeln.

Alexander and Omond Buchan and Robert Traill. The Ben Nevis Observations 1888—1892. Edinburgh 1902. 4°. Trans. Roy. Soc. Edinburgh 42.

J. Hann. Resultate der meteorologischen Beobachtungen auf dem Ben Nevis 1896 bis 1899. Met. ZS. 18, 12, 584—587, 1901.

Angabe der Monatsmittel.

J. Hann. Der tägliche Gang des Luftdruckes und der Temperatur auf dem Ben Nevis und an dessen Fuß zu Fort William an der Küste. Met. ZS. 19, 4, 188—189, 1902.

Reduktion auf metrisches Maß der im Report British Association, August 1897, Toronto, enthaltenen Tabelle des täglichen Ganges der Temperatur und des Luftdruckes auf dem Ben Nevis (1343 m) und zu Fort William (12,8 m), abgeleitet aus der gleichen Beobachtungszeit (August 1890 bis Dezember 1896 inkl.). Die Stundenmittel des Luftdruckes werden vom Verf. nur in drei Gruppen zusammengefaßt nach den gleichen Sonnenständen, so daß März-April und September-Oktober = Frühling und Herbst (Äquinoktien) eine einzige Gruppe bilden.

Resultate der meteorologischen Beobachtungen auf dem Ben Nevis im Jahre 1900. Met. ZS. 19, 8, 374, 1902.

Mitteilung der Monatsmittel für Temperatur, Luftdruck, Niederschlag und Sonnenschein auf dem Ben Nevis und zu Fort William.

Meteorologische Beobachtungen im Glen Nevis. Met. ZS. 19, 8, 375—376, 1902.

Mitteilung der Ergebnisse fünfmonatlicher (Oktober 1901 bis Februar 1902) Beobachtungen im Glen Nevis, 150 (engl.) Fuß ü. d. M.

Stonyhurst College Observatory. Results of meteorological and magnetical observations 1901. Clitheroe 1902. 8°. 6, 78 S.

J. HANN. Resultate der meteorologischen Beobachtungen am Observatorium zu Rousdon (England) 1884 bis 1900. Met. ZS. 19, 6, 286—288, 1902.

W. N. SHAW. Meteorological Work for Science Schools. London. Nature 65, 128.

J. V. H. COATES spricht den Wunsch aus, daß die Beobachtungen über Nebel von den Science Schools angestellt werden sollen. W. N. SHAW weist auf die Schwierigkeit dieser Beobachtungen hin.

H. HELM CLAYTON. Meteorology. (Agricultural Yearbook.) Popular Science Monthly, Lancaster 60, 186.

A. DE MERCADER y A. LLORENS. Observatorio Belloch. Hojas Meteorologicas. Llinás (Barcelona)-España 1901.

A. DE MERCADER y A. LLORENS. Observatorio Belloch. Hojas Meteorologicas. Llinás (Barcelona)-España 1902.

Kurze tabellarische Zusammenstellung der Ergebnisse der meteorologischen Beobachtungen des Jahres 1901 und Veröffentlichung der vom 1. Januar bis 30. Juni 1902 angestellten Beobachtungen.

Annaes do Observatorio do Infante D. Luiz, 1899. 37. Lisboa 1901. Fol. 139 S.

Annaes do Observações dos postos meteorologicos. Anno de 1899. Lisboa 1901, Oblong., 33 S., 1 Bl.

Annaes do Observatorio do Infante D. LUIZ, 1900. 38. Lisboa 1902. Fol. 139 S.

Edoardo Mazelle. Rapporto annuale dell' osservatorio astronomico meteorologico di Trieste contenente le osservazioni meteorologiche di Trieste e di alcune altre stazioni adriatiche per l'anno 1898. (Vol. 15.) Trieste 1901. In-4°, p. 106.

Edoardo Mazelle. Rapporto annuale dello I. R. Osservatorio Astronomico-Meteorologico di Trieste, contenente le Osservazioni meteorologiche di Trieste e di alcune altre stazioni adriatiche per l'anno 1899. **16.** Trieste 1902.

Pubblicazioni della Specola Vaticana. Volume VI. Roma 1902, gr. 8°. XXX, 493 S., 7 Tafeln.

Enthält die met. Terminbeob. d. Jahre 1895 bis 1901.

Vittorio Alberti. Riassunto delle osservazioni meteorologiche fatte nella R. Specola de Capodimonte nell' anno 1901. Rendic. di Napoli (3), **8**, 3, 77—82, 1902.

Osservazioni Meteoriche Fatte nel R. Osservatorio di Capodimonte 1902. Rendic. di Napoli (3), **8** (Anno 41), 1902.

E. Pini. Osservazioni meteorologiche fatte al r. Osservatorio di Brera nel 1900. 189, 262, 452, 641, 706, 864, 1001, 1089, 1091, 1261, 1263, 1314. Rendi di Milano 1900. **33.**

Mitteilung der Beobachtungen in extenso.

E. Pini. Osservazioni meteorologiche eseguite nell' anno 1901 col riassunto completo delle medesime (R. osservatorio astronomico di Brera in Milano). Milano 1902. In-8°. p. 57.

E. Pini. Riassunto delle osservazioni meteorologiche eseguite presso il r. Osservatorio di Brera nell' anno 1899. 152. Rendi di Milano 1900. **33.**

Zusammenfassung und Diskussion der Beobachtungen.

G. Bongiovanni. Osservazioni meteoriche fatte nell' Osservatorio dell' università di Ferrara nell' anno 1900 e risultati annui medî ed estremi delle osservazioni precedenti. Ferrara 1901. In-folio. 27 p.

Osservazioni meteorologiche eseguite all' osservatorio di Rovereto durante il 1. trimestre 1902.

K. J. Kotelow. Comptes rendus météorologiques pour l'année 1899. Travaux du Réseau Météorologique de l'Est de la Russie, publiés par l'Observatoire Météorologique Impériale à Kazan. Année 1898: Partie 3me, 1—33, 1898.

K. J. Kotelow. Travaux du Réseau Météorologique de l'Est de la Russie, publiés par l'Observatoire Météorologique de l'Université Impériale à Kazan. Année 1899: Partie 2me. Comptes rendus météorologiques pour l'année 1899, 1—46.

Travaux du Réseau Météorologique de l'Est de la Russie, publiés par l'Observatoire Météorologique de l'Université Impériale à Kazan. Tables des observations, faites par les stations du réseau en 1898: Partie 1ere, 1—177, 1898; 1899: Partie 1ere, 1—79, 1899; 1900: Partie 1ere, 1—75, 1900.

A. Klossovsky. Revue météorologique. Travaux du réseau météorologique du sud-ouest de la Russie. L'année 1900 (12). Vol. 5. Odessa, L'Imprimerie de la Société des éditions typogr. de la Russie méridionale, 1901.

Observations faites à l'Observatoire météorologique de l'Institut agronomique de Moscou 1900. Moscou 1901. 8°. 25, 72 p.

E. Leyst, Directeur. Observations faites à l'Observatoire Météorologique de l'Université de Moscou. Moscou. 8°. Année 1902. (12 nos.)

Démétrius Eginitis. Annales de l'Observatoire National d'Athènes. Tome 3. Athènes 1901. 4°. 375 p.

Stefan E. Hepites. Analele Institutului Meteorologic al Romaniei. Tomul 15, Anul 1899. Ministerul Agriculturei, Industriei, Commerciului, Şi Domeniilor. Institutul Meteorologic al Romaniei. Bucuresci 1901.

Stefan E. Hepites. Boletinul Lunar al Observaţiunilor Meteorologice din Romania. Anul 9, 1900. Ministerul Agriculturei, Industriei, Commerciului, Şi Domeniilor. Institutul Meteorologic. Bucuresci 1901.

Stefan E. Hepites. Buletinul lunar al observatiunilor meteorologice din Romania. Anul 10, 1901. Bucarest 1900—1901; 2 fasc. in 4°.

Stefan E. Hepites. Din Publicatiunile Institutului Meteorologic. (A Cincea Nota.) (Publications de l'Institut Météorologique, 5. note.) Extras din Analele Academiei Române (2) 23. Memoriile Sectiunii Sciintifice. Bucuresci 1901.

Milan Nedelkovitch. Bulletin mensuel de l'observatoire central de Belgrade. Année 1902. Vol. I. Belgrade 1902. 4°. Janvier IV, 12 p.; Février 12 p.

2. Asien.

Beobachtungen des Tifliser Physikalischen Observatoriums im Jahre 1898. Tiflis 1901. 4°. 2 Bl. 6, 35, 208 S.

Bulletin mensuel de l'Observatoire Magnétique et Météorologique de Zi-Ka-Wei, près Chang-Hai (Chine). Zi-Ka-Wei. 4°. 18. Année 1902. (2 nos.)

W. Doberck. Observations made at the Hongkong observatory in the year 1900. Hongkong 1901. 1 fasc., petit in-f°.

W. Doberck. Observations made at the Hongkong observatory in the year 1901. Hongkong 1902, Fol. 2 Bl., 10, 129 S.

A History of Meteorological Work in India. Month. Weather Rev. 30, 1, 31—33, 1902.

Verf. bedauert den Rücktritt von Mr. John Eliot (1900 bis 1901) und bespricht dessen Arbeiten: 1. Lokale Beobachtungen vor 1865. 2. Beobachtungen von 1865 bis 1875. 3. Beobachtungen von 1875 bis heute.

J. Hann. Resultate der meteorologischen Beobachtungen am Sonnenobservatorium Kodaikanal in Südindien 1900. Met. ZS. 19, 1, 37—39, 1902.

F. Figee. Observations made at the Royal Magnetical and Meteorological Observatory at Batavia, 22, Part 2. Containing the results of magnetical observations made during the period 1882—1899. Batavia 1901. 100 S. 4 Tafeln.

Das magnetische Observatorium hat 1901 nach Buitenzorg verlegt werden müssen, wo es frei von Störungen durch elektrische Straßenbahnen etc. ist.

Observations made at the Royal Magnetical and Meteorological Observatory at Batavia. Published by S. Figee Vol. 23, 1900. Batavia 1902. Fol. 11, 245.

José Algué. S. J. Report of the director of the Philippine Weather Bureau, 1901 bis 1902. Part first. The climate of Baguio (Benguet). Manila 1902. 4°. 74 S., 34 Taf.

Mitteilung der Beobachtungen in extenso. Die meteorologische Station zu Baguio (16° 32′ n. Br. und 120° 35′ östl. L. v. Gr.) wurde im August 1900 eingerichtet.

José Algué. S. J. Department of the Interior Philippine Weather Bureau, Manila Central Observatory. Manila 1902.

Monatliche Witterungsübersichten.

---

3. Afrika.

O. Burchard. Meteorologische Beobachtungen auf einer Winterreise nach den Canarischen Inseln. Ann. d. Hydr. 30, 9, 437—448, 1902.

Beobachtungen über Luftdruck, Lufttemperatur, Bewölkung und Windrichtung.

M. G. Bruel. Note sur la météorologie du Haut-Charè. Ann. soc. met. de France 50, Avril, 69—77, 1902.

Mitteilung und Diskussion der während der zweiten „Mission Gentil“ (1899—1901) in Fort Sibut, Fort Crampel, Fort Archambault angestellten Beobachtungen.

Ergebnisse der meteorologischen Beobachtungen in Kpeme. Mitt. aus den Deutschen Schutzgebieten, Berlin 15, 32—33, 1902.

Mittelwerte des Luftdruckes, der Temperatur, Luftfeuchtigkeit, Bewölkung und Windstärke von Kpeme an der Togoküste für Februar bis Dezember 1901 (Beobachtungstermine 6^a, 2^p, 8^p).

Meteorologische Beobachtungen in Kamerun. Mitt. aus den Deutschen Schutzgebieten 15, 1, 1902. Met. ZS. 19, 7, 338—339, 1902.

Mitteilung von Temperatur- und Niederschlagsbeobachtungen (Mai 1900 bis August 1901) von Ebolwoa (2° 47′ n. Br., 11° 27′ östl. L. v. Gr., 640 m); außerdem sind noch die Niederschlagsmessungen von Kribi (2° 57′ n. Br., 9° 56′ östl. L. v. Gr., 10 m) angegeben.

Don Viniegra. Anales del Instituto y Observatorio de Marina de San Fernando. Seccion 2a. Observationes meteorológicas, magnéticas y seismicas Año 1899. San Fernando 1900. Fol. 2 Bl. 8. 133, 17, 2 S. 2 Bl. 37 S. 2 Taf.

Der Appendix enthält eine Zusammenstellung der Regenbeobachtungen von 1805 bis 1899.

L. E. Dinklage. Resultate meteorologischer Beobachtungen der Höhenstation Monte Café auf der Insel San Thomé, Westafrika. Ann. d. Hydr. 30, 4, 202—215; 5, 239—248, 1902.

Verf. diskutiert ausführlich die von R. Spengler in den Jahren 1885 bis 1889 auf der Pflanzung Monte Café 0° 18′ 20″ n. Br., 6° 36′ 40″ östl. L. v. Gr., 690 m, angestellten meteorologischen Beobachtungen und vergleicht dieselben mit den gleichzeitigen der Station in der Stadt San Thomé 0° 20′ n. Br., 6° 43′ östl. L. v. Gr., 5 m.

Meteorologische Beobachtungen im alten Königreich Kongo. The Ancient Kingdom of Kongo. By Rev. Thomas Levis. The Geograph. Journal 19, 557, Mai 1902. Ref.: Met. ZS. 19, 10, 485—486, 1902.

Es werden die Resultate der meteorologischen Beobachtungen an der Comber-Station (Kibokolo, Kongo), Zombo-Landschaft, von November 1899 bis November 1900 mitgeteilt.

Meteorologische Beobachtungen an der Südwestküste von Afrika. Report d. Met. Comm. d. Caplandes pro 1899 u. 1900. Met. ZS. 19, 7, 325, 1902†.

Monatsmittel der meteorologischen Elemente zu Port Nolloth (29° 14′ südl. Br., 16° 51′ östl. L. v. Gr., 8 m) für Januar 1899 bis September 1900 und an der Walfischbai (22° 56′ südl. Br., 14° 30′ östl. L. v. Gr., 2,4 m) für August 1899 bis Dezember 1900.

A. Wolfer. Ergebnisse der meteorologischen Beobachtungen in Deutsch-Südwestafrika. Mitt. aus den Deutschen Schutzgebieten 14. Met. ZS. 19, 1, 41—45, 1902†.

Resultate der Niederschlagsmessungen an 20 Stationen von Mai 1899 bis April 1900.

---

v. DANCKELMAN. Meteorologische Beobachtungen zu Swakopmund, tropische Westküste von Südafrika. Mitt. aus den Deutschen Schutzgebieten **13**, 109—114, 1900 und **14**, 167—171, 1901. — Met. ZS. **19**, 5, 213—214, 1902.

Es werden die Resultate der meteorologischen Beobachtungen im Jahre 1899 und 1900 mitgeteilt, u. a. auch die in diesen beiden Jahren in Swakopmund beobachteten heißen Landwinde.

---

v. DANCKELMAN. Resultate der meteorologischen Beobachtungen in Swakopmund im Jahre 1901. Mitt. aus den Deutschen Schutzgebieten **15**, 90—95, 1902. Met. ZS. **19**, 10, 471—473, 1902.

Interessant sind namentlich die in extenso angeführten meteorologischen Beobachtungen für die Zeit vom 15.—24. Mai. Die in dieser Zeit eingetretenen hohen Extreme bieten einen neuen Beweis für Annahme einer Föhnerscheinung.

Resultate der meteorologischen Beobachtungen in der Umgebung der Kapstadt in verschiedenen Seehöhen. Report of the Cape of Good Hope. Cape Town 1900. Ref.: Met. ZS. **19**, 10, 480—482, 1902.

Meteorologische Beobachtungen in Mozambique. Met. ZS. **19**, 7, 317, 1902.

HANS MAURER. Meteorologische Beobachtungen in Deutsch-Ostafrika. 2. Tl. Terminbeobachtungen an 33 Stationen. (IV u. 272 S. 1902.) Deutsche überseeische meteorologische Beobachtungen **11**. Hamburg, L. Friedrichsen u. Co.

Meteorological Observations taken at Majunga, Madagascar 1900. Quart. Journ. **27**, 306—308, 1901.

Proceedings and Transactions of the Meteorological Society of Mauritius 1901, Vol. II, new series. Mauritius 1902. 8°. XLII u. 111 S.

T. F. CLAXTON. Täglicher Gang der meteorologischen Elemente am Observatorium auf Mauritius. Met. ZS. **19**, 8, 367, 1902.

Einige mittlere meteorologische Elemente für die Seychellen und Rodrigues. Met. ZS. 19, 10, 480, 1902.

Angabe der Monatsmittel für Temperatur, Bewölkung, Niederschlag und Windrichtung.

Alaskan meteorological data. Month. Weather Rev. 30, 7, 368—369, 1902.

Mitteilung meteorologischer Daten von Alaska für die Jahre 1875—1901.

A. Lawrence Rotch. Observations and Investigations made at the Blue Hill Meteorological Observatory, Massachusetts, U. S. A. 1899—1900. Ann. of the Astronomical Observatory of Harvard College 43, 2. Cambridge. Published by the Observatory 1902.

---

4. Amerika.

Meteorologische Beobachtungen im (sog.) arktischen Nordamerika. Met. ZS. 19, 6, 286, 1902.

Mitteilung der Resultate der meteorologischen Beobachtungen zu Fort Simpson, Mackenzie River und zu Moose Factory (Hudsonsbai) im Jahre 1900.

Meteorologische Beobachtungen zu Fort Chipewyan, Hudsonsbailänder. Met. ZS. 19, 2, 79, 1902.

R. F. Stupart. Report of the Meteorological Service of Canada. For the year 1899. Ottawa 1902. 4^0. 380 S.

Die nördlichste Station des Canadischen Beobachtungsnetzes. Aus Month. Weather Rev., Dominion of Canada, May 1901. Met. ZS. 19, 5, 215—216, 1902†.

Mittelwerte der Temperatur von Herschel Island, welche sich aus allerdings lückenhaften Beobachtungen seit Dezember 1876 ergeben haben. Herschel Island ist eine Station II. Ordnung und ist 67^0 0′ nördl. Br., 134^0 4′ westl. L. v. Gr., wenige englische Meilen nordwestlich vom Mac Kenzie River gelegen.

Report of the chief of the Weather Bureau, 1900—1901 (in two volumes). Volume I. U. S. Department of Agriculture. Weather Bureau, Washington: Government Printing Office 1901.

Astronomical, magnetic and meteorological observations made during the year 1891 at the United States Naval Observatory. Washington 1899. 1 vol. in-4°.

Boletin mensual del Observatorio Meteorologico Central de Mexico. Mexico. gr. in-4. av. planches et tableaux. Année 1902. (12 nos.)

Meteorologische Beobachtungen in der Republik Guatemala im Jahre 1900. Met. ZS. 19, 4, 176—180, 1902.

Die Beobachtungen beschränken sich wesentlich auf Niederschlagsmessungen.

Guatemala. Observaciones meteorologicas correspondientes al año 1901. Observ. met. practicadas en varios lugares de la Republica. Guatemala 1902. 8°. 55 S.

Observaciones magneticas y méteorológicas hechas en el Observatorio del Colegio de Belen de la Compania de Jesus en la Habanna. Anno de 1901. Habanna 1902. Fol.

MAXWELL HALL. Temperatures in Kingston, Jamaica, and the Connection between Sun-spot Frequency, the Mean Maximum Temperature and the Rainfall in Jamaica. Kingston 1902. 12 pp. Ref.: Science 15, 384, 756—757, 1902.

Referat über eine von MAXWELL HALL veröffentlichte Arbeit, welche die Temperaturen von Kingston und Jamaica und die Beziehungen zwischen der Häufigkeit der Sonnenflecken, der mittleren Maximaltemperatur und dem Regenfall in Jamaica nach den Beobachtungen von 1891—1898 behandelt.

J. HANN. Täglicher Gang des Luftdruckes und der Temperatur zu San José de Costa Rica. Met. ZS. 19, 6, 273—274, 1902.

Berechnet aus den von H. PITTIER, dem Direktor des Instituto Fisico-Geografico de Costa Rica, mitgeteilten Stundenmitteln des Luftdruckes und der Temperatur, abgeleitet aus der Periode 1889 bis 1900 inkl.

Meteorological conditions following the St. Vincent and Martinique eruptions. Month. Weath. Rev. 30, 5, 267—268, 1902.

Eine Besprechung der von verschiedenen Meteorologen nach

dem Erdbeben auf St. Vincent und Martinique angestellten meteorologischen Beobachtungen.

J. Hann. Zur Meteorologie des Äquators. Nach den Beobachtungen am Museum Goeldi in Pará. Wien. Sitzber. 9, 111—113, 1902.

Commissão Geographica e Geologica de São Paulo. Secção meteorologica. Davos climatologicos do anno de 1901. São Paulo 1902. 8°. 143 S. 7 Tafeln.

P. Juan de Dios Moratorio. El año meteorológico 1898-99 y 1899-900 (sic!). Montevideo 1901. Gr. 8°, 30 S. 10 Tafeln. (Observatorio de Colegio Pio de Villa Colon.)

Meteorology in Argentina. Month. Weather Rev. 30, 6, 315—316, 1902.

Eine Besprechung der von Dr. B. A. Czould herausgegebenen Jahrbücher und der meteorologischen Arbeiten, die in den Observatorien Argentiniens angestellt werden.

F. Gonnessiat. Un second semestre d'observations météorologiques à Quito. C. R. 134, 7, 425—427, 1902.

J. H. Meteorologische Beobachtungen zu Quito. Met. ZS. 18, 12, 579—580, 1901.

Resultate der meteorologischen Beobachtungen zu Quito von September 1900 bis Februar 1901, entnommen den Comptes Rendus der Pariser Akad. vom 10. Juni 1901 (Tome CXXXII, 1444).

F. Gonnessiat. Meteorologische Beobachtungen zu Quito. Met. ZS. 19, 8, 378—381, 1902.

Veröffentlichung der Resultate der meteorologischen Beobachtungen zu Quito von März bis August 1901.

J. Hann. Zur Meteorologie von Peru. Met. ZS. 19, 3, 123—125, 1902.

Referat über die in den Annalen des Astronomical Observatory of Harvard College als Band XXXIX, Part. I erschienene Publikation „Peruvian Meteorology 1888—1890. Compiled and prepared for publication by Solon J. Bailey under the Direction of Edward Pickering, Director of the Observatory. Cambridge 1899".

H. Hope Jones. Observaciones tomadas en San Ignacio, Cailloma, de agosta à diciembre de 1901. Bol. Socied. Geográfica Lima 11, 11, 412—414.

---

5. Australien und Ozeane.

Meteorological observations made at the Adelaïde observatory, and other places in South Australia and the northern territory, during the year 1898, under the direction of Charles Todd. Adelaïde 1901.

Geo. H. Styles. Earthquakes, Clouds, and Gales at Port Carolina, South Australia. Month. Weather Rev. 30, 1, 10—11, 1902.

Verf. beschreibt das Erdbeben in Port Carolina (Südaustralien) am 10. März 1897 und bespricht seine während des Erdbebens angestellten Beobachtungen der Wolken, der Windverhältnisse und des Wassers im Hafen; letzteres blieb auffallend ruhig.

M. Girschner. Regen- und Lufttemperaturbeobachtungen zu Messenieng auf Ponape (Ost-Karolinen). Mitt. aus d. Deutschen Schutzgeb. 15, 1, 1902. Ref.: Met. ZS. 19, 7, 330, 1902.

Beobachtungsergebnisse Oktober 1900 bis Oktober 1901.

James Page. The date line in the Pacific Ocean. Month. Weather Rev. 30, 7, 363, 1902.

Mitteilung von Beobachtungen, welche auf Schiffen während ihrer Reise durch den Stillen Ozean angestellt worden sind.

Witterung.

W. Meinardus. Übersicht über die Witterung in Zentraleuropa 1902. Das Wetter 19, 1902†.

Monatsberichte mit Karten des Luftdrucks, der Temperatur und des Niederschlages.

Die Witterung an der deutschen Küste. Mittel, Summen und Extreme aus den meteorologischen Aufzeichnungen der Normal-Beobachtungsstationen der Seewarte an der deutschen Küste. Ann. d. Hydr. 30, 1902.

Monatliche Übersichten.

R. Assmann. Betrachtungen über die abnorme Witterung des diesjährigen Sommers. Das Wetter 19, 8, 173—184, 1902.

Verf. schildert mit Benutzung der Internationalen Dekadenberichte, welche den Karten der Deutschen Seewarte beigegeben sind, die Eigentümlichkeiten der Witterung in Zentraleuropa und untersucht die Gründe für das abnorme Verhalten der Temperatur und des Niederschlages während des diesjährigen Sommers.

R. Assmann. Die meteorologischen Verhältnisse während der Todesfahrt des Hauptmanns von Sigsfeld am 1. Februar 1902. Das Wetter 19, 2, 25—32, 1902.

An der Hand der Wetterkarte und mit Hilfe der Ergebnisse eines am Nachmittag des vorhergegangenen Tages vom Aeronautischen Observatorium ausgeführten Drachenaufstieges werden die Gründe näher erörtert, die den zum Unheil führenden ungewöhnlich heftigen Sturm vom 1. Februar bedingten.

E. Herrmann. Rückblick auf das Wetter in Deutschland im Jahre 1901. Ann. d. Hydr. 30, 4, 191—201, 1902.

O. Schwenck. Typische Witterungserscheinungen. Das Wetter 19, 4, 94—96, 1902.

Mitteilung über zwei gleich verlaufende Witterungserscheinungen, die vom Verf. beim Wechsel von West- zu Ostwinden um den 2. September 1901 und um den 8. April 1902 in Elskop, Pr. Krempe, Holstein, beobachtet wurden.

F. Klengel. Meteorologisches vom Mai 1902 in Leipzig. Das Wetter 19, 8, 169—173, 1902.

Vergleich der Witterung des Mai 1902 mit der eines normalen Maimonates.

F. Treitschke. Die Witterung in Thüringen im Jahre 1901. Das Wetter 19, 4, 73—80, 1902.

Zusammenstellung der Mittelwerte von Schmücke und Erfurt.

Rudel. Die Witterung Nürnbergs im Jahre 1900. Nürnberg 1901, 32 S.

Der Mai 1902 auf dem Sonnblickgipfel. Met. ZS, 19, 7, 325, 1902.

Le temps en Palestine. Ann. soc. mét. de France 50, Novembre, 206, 1902.

Kurzer Bericht über die Witterung der letzten Monate in Palästina nach den von P. Victor in El-Athrun zwischen Jerusalem und Jaffa regelmäßig angestellten Beobachtungen.

Die Witterung zu Tsingtau in den Monaten Juni 1901 bis Mai 1902. Ber. der Kaiserl. meteorol. Station zu Tsingtau. Ann. d. Hydr. 29, 1901. 30, 1902.

Vierteljährliche Witterungsübersichten von Tsingtau.

Albert Matthews. The term Indian Summer. Month. Weather Rev. 30, 1, 19—28; 2, 69—79, 1902.

Erst seit dem 19. Jahrh. spricht man von einem „Indischen Sommer". Nicht nur Meteorologen, sondern auch Schriftsteller haben über den „Indischen Sommer" geschrieben; Verf. führt näher aus, in welcher Weise derselbe von den verschiedenen Autoren geschildert wird.

Alfred J. Henry. The Weather of the Month. Month. Weather Rev. 30, 1, 39—41; 2, 87—89, 1902.

Eine genauere Schilderung der Witterung des Monats Januar und Februar.

E. B. Garriott. Unseasonable Weather in the United States. Month. Weather Rev. 30, 6, 301—302, 1902.

Institute, Gesellschaften und Konferenzen.

Bericht über die Tätigkeit des Königl. Preuss. Meteorologischen Instituts im Jahre 1901 von W. v. Bezold. Berlin 1902. 8°. 35 S.

Vierundzwanzigster Jahresbericht über die Tätigkeit der Deutschen Seewarte für das Jahr 1901. Erstattet von der Direktion. Hamburg 1902. Ann. d. Hydr. 1902, Beiheft 2.

P. Schreiber. Bericht über die Tätigkeit im Königl. Sächsischen Meteorologischen Institut für das Jahr 1898. 16. Jahrg. 1898. Mit 6 Anhängen und 4 Tafeln.

Die Anhänge enthalten: 1. Die Hauptergebnisse der Beobachtungen im Jahre 1898. 2. Die Hauptergebnisse der Verdunstungsmessungen in Chemnitz und am Jahnsgrüner Torfstich. 3. Hauptresultate aus den Wassermengenbeobachtungen an den Flüssen. 4. Gewitter- und Hagelforschungen. 5. Schneetiefenmessungen 1898 bis 1899. 6. Ergebnisse der phänologischen Beobachtungen 1898.

J. M. Pernter. Geschichte der k. k. Zentralanstalt f. Meteorologie und Erdmagnetismus in Wien. Denkschr. der Wiener Akad. 73, 1—30, 1901.

E. Less. Aus der meteorologischen Gesellschaft. Das Wetter 19, 2, 42—43, 1902.

Referat über einen von A. Berson der Versammlung des Berliner Zweigvereins am 4. Februar erstatteten Bericht über die von ihm zusammen mit H. Elias vom Königl. Meteorologischen Institut am 9. Januar d. J. unternommene Ballonfahrt. Es wurden in 30 Stunden 1470 km Weges zurückgelegt.

---

19. Jahresbericht des Vereins für Wetterkunde zu Coburg. 1901. 8°. 19 S., 2 Tafeln.

Zehnter Jahresbericht des Sonnblick-Vereines für das Jahr 1901. Wien, Selbstverlag, 1902 †. Ref.: Nat. Rdsch. 17, 37, 175, 1902.

Enthält: M. Eysn, Volkskundliches aus dem Raurisertale. — V. Conrad, Zur Konstitution der Wolken. — A. von Obermayer, Der tägliche Barometergang auf Berggipfeln, insbesondere am Hohen Sonnblick. — Höhenobservatorien, Ballonfahrten, Drachenaufstiege und Gletscherforschung. — Über Fernsichten. — Resultate der meteorologischen Beobachtungen auf dem Sonnblickgipfel, zu Buchenben, zu Rauris und auf der Zugspitze im Jahre 1901. — Vereinsnachrichten.

Report of the Meteorological Council, for the year ending 31th of March 1901. London 1901. 8°. 162 p. 1 Karte.

I. St. Murat. Istoricul Lucrarilor Meteorologice in România. (Historique des travaux météorologiques en Roumanie.) Bul. Soc. de Sciinte din Bucuresci-România 11, No. 1 si 2. Bucuresci 1902.

Die zweite Versammlung der Beamten und Mitarbeiter des Weather-Bureau im August 1901 in Milwaukee. Das Wetter 19, 9, 196—203; 10, 226—231, 1902.

Kurze Inhaltsangabe der auf der Versammlung gehaltenen Vorträge, wie „Nebelstudien", „Wetterprognosen und die Zeitung", „Die Fortpflanzung der täglichen Barometerwelle nach West", „Blitzregistrierapparate und deren Nutzen für die Wetterprognose" u. a. m.

Willis L. Moore. Das Weather-Bureau. Met. ZS. 19, 6, 279, 1902.

Referat über die von Prof. Willis Moore, dem Chef des Weather-Bureau, bei der Zusammenkunft der Beamten des Weather-Bureau im August 1901 in Milwaukee gehaltene Ansprache, die in der Oktober-Nummer des National Geographic Magazine abgedruckt ist.

Roscoe Nunn, Nashville, Tenn. The carreer the Weather-Bureau Service offers to young men. Proc. II. Convent. Weath. B. Officials, Milwaukee 1901, 78—82. Washington 1902.

Frank H. Bigelow, Washington, DC. Higher meteorology in the U. S. Weather-Bureau. Proc. II. Convent. Weath. B. Officials, Milwaukee 1901, 19—22. Washington 1902.

Schilderung der allmählichen Entwickelung der Arbeiten am Weather Bureau der Vereinigten Staaten.

Frank H. Bigelow. The first national meteorological Congress of Mexico. Actas, resoluciones y memorias del primor Congreso. Meteorologico Nacional, iniciavo por la Sociedad Cientifica „Antonio Alzate" y celebrado en la ciudad de Mexico los dias 1, 2 y 3 de Novimbre de 1900. Mexico 1902. 272 p. Ref.: Month. Weather Rev. 30, 6, 311, 1902.

Second Mexican Congress of Meteorology. Month. Weather Rev. 30, 3, 132—133, 1902.

Meteorological Congress, Mexico 1900. Actos, Resoluciones y Memorias del Prèmer Congreso Meteorologico Nacional. Mexico 1901. Quart. J. 28, 122, 109—112, 1902.

C. Kassner. Meteorologische Höhenstationen. Das Wetter 19, 10, 221—226, 1902.

Eine Betrachtung über den Wert meteorologischer Höhenstationen. In übersichtlicher Weise, nach Ländern geordnet und mit Angabe der Meereshöhe, sind am Schluß der Arbeit vom Verf. sämtliche Bergobservatorien der Erde, soweit sie bekannt sind, zusammengestellt.

J. Maurer. Meteorologische Station St. Gotthard-Hospiz. Met. ZS. 19, 8, 370—371, 1902.

Kurzer Bericht über die Wiedererrichtung der meteorologischen Station im Gotthard-Hospiz.

The Observatory of Mont Blanc. Nature 65, 31—32.

Eine kurze Beschreibung des Observatoriums auf dem Mont Blanc nebst einem Bericht über die daselbst angestellten Beobachtungen.

C. Kassner. Ein Besuch im Belgrader Meteorologischen Observatorium. Das Wetter 19, 11, 246—250, 1902.

Der Schilderung dieses Besuches ist vom Verf. eine Übersetzung der Einleitung des „Bulletin mensuel de l'Observatoire Central de Belgrade" beigefügt, die über die Entwickelung der meteorologischen Beobachtungen und den gegenwärtigen Umfang des Stationsnetzes in Serbien Auskunft gibt.

D. L. Hazard. The Central Physical Observatory of Russia. Terr. Magn. and Atm. Electr. 6, 193—194.

Bericht über die seit 1849 veröffentlichten Arbeiten nebst kurzer Lebensbeschreibung der bisherigen Direktoren des Observatoriums.

Buchan. Forschungen auf dem Ben Nevis. Met. ZS. 19, 7, 324—325, 1902.

Vorschläge, in welcher Weise eingehende Untersuchungen auf dem Ben Nevis anzustellen sind.

Einstellung der meteorologischen Beobachtungen auf dem Ben Nevis. Met. ZS. 19, 8, 376, 1902.

A. R. Hunt. Municipal Meteorology. Nature 65, 1694, 561, 1902.

Verf. wünscht, daß auch in Chapel Hill wieder Beobachtungen angestellt werden, da hinsichtlich der Temperatur zwischen Chapel Hill und Cary Green oft beträchtliche Unterschiede bestehen.

T. Okada. Ein Höhenobservatorium I. Ordnung in Japan. Met. ZS. 19, 7, 319, 1902.

Beschreibung der Anlage des auf dem höchsten Gipfel des Berges Tsukuba 36° 13′ nördl. Br., 140° 7′ östl. v. Gr. errichteten Observatoriums.

J. Hann. Dr. Hans Maurer über die Meteorologie von Deutsch-Ostafrika. Met. ZS. 19, 2, 72—73, 1902.

Kurzer Bericht über die von Dr. Hans Maurer in Deutsch-Ostafrika eingerichteten meteorologischen Stationen.

The Weather Bureau in the West Indies. Month. Weather Rev. 30, 30—31, 1902.

Experimental agriculture at meteorological stations. Month. Weather Rev. 30, 8, 410, 1902.

Verf. befürwortet die Anlage von Stationen zu landwirtschaftlichen Versuchen, um eine enge Verbindung zwischen Meteorologie und Landwirtschaft herzustellen.

A. F. Sims, Albany, N. Y. Suburban meteorological observatories. Proc. II. Convent. Weath. B. Officials, Milwaukee 1901, 215. Washington 1902.

Verf. empfiehlt die Einrichtung von Observatorien in Vorstädten und öffentlichen Parks.

Mountain stations for meteorology. Month. Weather Rev. 30, 8, 410, 1902.

Verf. spricht über die Bedeutung von Bergobservatorien.

---

2 A. II. Erforschung der oberen Luftschichten.

Referent: Prof. Dr. R. Süring in Berlin.

August Foerster. Die dritte Tagung der Internationalen Kommission für wissenschaftliche Luftschiffahrt. Himmel u. Erde **14**, 10, 449—460, Ill. Aeron. Mitt. **6**, 138—149, 1902.

A. L. Rotch. The international aëronautical Congress at Berlin. Month. Weather Rev. **30**, 356—362, Science **16**, 296—301, 1902.

Die Berichte schildern den Verlauf und die Hauptergebnisse der Tagung.

R. Assmann u. A. Berson. Ergebnisse der Arbeiten am Aeronautischen Observatorium in den Jahren 1900 u. 1901. Veröff. d. K. Preuß. Met. Inst. 4^0. 280 S. In Comm. bei A. Asher u. Co., Berlin 1902.

Im Jahre 1899 wurde das Aeronautische Observatorium des Königlich Preußischen Meteorologischen Instituts erbaut, und es trat 1900 in Tätigkeit. Der erste Teil der Veröffentlichung berichtet daher zunächst über die Baulichkeiten und Einrichtungen des Observatoriums, sodann über das aeronautische Material (Drachenballon von 68 cbm Inhalt, Drachen und Registrierballons). Die von Assmann erdachte Benutzung des Gummiballons ist hier mit allen technischen Einzelheiten geschildert. Auch die gleichfalls von Assmann verschiedentlich verbesserten Registrierapparate sind genau besprochen. Neu sind auch die größtenteils von dem Assistenten Knopp erdachten Vorkehrungen, um die Sicherheit der Drachenexperimente zu erhöhen (elastische Zügelung, Sicherheitsklinke zum Abreißen eines Drachens bei zu großem Zug).

Der zweite Teil behandelt die Ergebnisse von 119 Aufstiegen und Freifahrten in der Zeit vom 1. Oktober 1899 bis 1. Oktober 1901. Als leitender Grundsatz für die Verarbeitung der einzelnen Aufstiege galt die Vermeidung weitgehender tabellarischer Auswertungen der Registierkurven. Um jedoch jedem Interessenten ein eingehenderes Studium zu ermöglichen, wurden die Originalkurven selbst in verkleinertem Maßstabe reproduziert. An sämtliche Experimente sind je nach ihrer Wertigkeit längere oder kürzere Besprechungen geknüpft, die meist von Berson verfaßt sind. Besondere Aufmerksamkeit wurde der Wetterlage geschenkt, meist wurde auch darauf hingewiesen, wie sich die Witterungsverteilung der nächsten Tage

aus den vorgefundenen thermodynamischen Verhältnissen erklären läßt. Für eine Zusammenfassung der Einzelresultate erschien das Material noch zu dürftig.

Richard Assmann. Über die Existenz eines wärmeren Luftstromes in der Höhe von 10 bis 15 km. Sitzungsberichte der Berliner Akademie der Wissenschaften 1902, 495—504. Ref.: Nat. Rdsch. 17, 30, 381—382; Met. ZS. 19, 384—385, 1902; Ill. Aeron. Mitt. 6, 124.

Die Unsicherheit der Angaben von ballons-sondes mit konstantem Volumen, welche die großen Höhen mit vermindertem Auftrieb erreichen, führte den Verf. zur Benutzung eines abgeschlossenen Gummiballons. Derselbe besitzt ein veränderliches Volumen, steigt demnach mit dem ihm gegebenen Auftrieb solange weiter, bis er zerplatzt, findet also keine Gleichgewichtslage. Die Aufstiegsgeschwindigkeit vergrößert sich sogar entsprechend der abnehmenden Luftdichte, so daß die Instrumente dauernd stark ventiliert sind. Sobald der Ballon platzt, beginnt sofort der Absturz, den man durch einen kleinen Fallschirm soweit ermäßigen kann, daß der Apparat ohne ernstliche Beschädigung unten ankommt.

Bei der Bearbeitung der von solchen Gummiballons herabgebrachten Aufzeichnungen ließen sich über 10 km Höhe stets unzweifelhafte Zeichen für das Vorhandensein einer Temperaturinversion erkennen. Die Ergebnisse der Registrierungen von sechs solchen Gummiballons im Jahre 1901 werden eingehend erörtert und daraus folgende Schlüsse gezogen. Oberhalb der Zone von 10 bis 12 km findet nicht nur eine Abnahme des Temperaturgefälles, sondern eine beträchtliche Zunahme der Temperatur selbst statt; es läßt sich also ein absolut wärmerer Luftstrom feststellen, von dem in einigen Fällen auch die obere Grenzschicht erforscht werden konnte. Es liegt nahe, diese warme Strömung mit dem oberen Zweige des Luftaustausches zwischen Äquator und Pol in Beziehung zu setzen.

Von großer Wichtigkeit ist das gleichzeitige Vorhandensein einer hohen Cirrusdecke; wahrscheinlich besteht ein ursächlicher Zusammenhang zwischen diesen Cirruswolken und der warmen Diskontinuitätsschicht.

L. Teisserenc de Bort. Variations de la température de l'air libre dans la zone comprise entre 8 km et 13 km d'altitude. C. R. 134, 987—989, 1902. Ref.: Nat. Rdsch. 17, 381—382. Met. ZS. 19, 272; Ill. Aeron. Mitt. 6, 124; Monthly Weather Rev. 30, 316—317, 1902.

Die Resultate werden in folgende zwei Sätze zusammengefaßt:

1. Während in den unteren Luftschichten die mittlere vertikale Temperaturabnahme schneller wird, je höher man steigt, und schließlich bei etwa 8 km Höhe nahezu den adiabatischen Wert erreicht, nimmt sie darüber hinaus wieder schnell ab und wird bei einer mittleren Höhe von 11 km nahezu Null.

2. Von einer je nach der Wetterlage zwischen 8 und 12 km schwankenden Höhe an beginnt eine Zone, die durch sehr schwache Temperaturabnahme oder sogar durch leichte Temperaturzunahme mit abwechselnden Erwärmungen und Abkühlungen charakterisiert ist. Die Dicke der Schicht erreicht wahrscheinlich mehrere Kilometer. Diese isotherme Zone liegt am höchsten (12,5 km) im Innern und am nördlichen Rande von Hochdruckgebieten und senkt sich bis zu 10 km über Gebieten niederen Druckes.

L. Teisserenc de Bort. Etudes des variations des éléments météorologiques dans l'atmosphère. C. R. 134, 253—256, 1902. Ref.: Nat. Rdsch. 17, 264—265.

Vom 27. Januar bis 1. März 1901 hat der Verf. eine große Zahl von Aufstiegen mit Registrierballons ausgeführt, so daß er für diese Zeitepoche Isothermen von 4° zu 4° bis zu einer Höhe von 12 km zeichnen konnte. Die Analyse dieses Temperaturganges läßt folgende Einflüsse auf die Temperaturvariationen erkennen:

1. Ausdehnung der Luft und adiabatische Temperaturabnahme in der Depression.

2. Abkühlung der unteren Schichten zunächst durch Einbrechen kalter Luft, dann durch Ausstrahlung.

3. Temperaturumkehrungen, hervorgerufen durch Bildung unterer Wolken und Insolationswirkungen an diesen.

4. Sehr tiefe Temperaturen in 11 km Höhe über dem Hochdruckgebiet.

L. Teisserenc de Bort. Note sur quelques résultats des ascensions de ballons-sondes à Trappes. Annu. soc. mét. de France 50, 49—52, 1902.

Verf. vergleicht seine Ergebnisse über vertikale Temperatur- und Windverteilung mit den Schlüssen, zu welchen Berson in dem Werke „Wissenschaftliche Luftfahrten" gelangt. Die Teilung der Atmosphäre bis etwa 8000 m in vier Schichten findet er bestätigt, bemerkt aber, daß eine fünfte warme Schicht in etwa 10000 m Höhe hinzugefügt werden müsse. Desgleichen stimmen seine

Resultate bezüglich der Temperatur in Cyklonen und Anticyklonen und der Änderung der Windgeschwindigkeit mit der Höhe im wesentlichen mit denen BERSONS überein; jedoch hat TEISSERENC DE BORT es nicht bestätigt gefunden, daß im cyklonischen Regime die Ablenkung der oberen Luftströmungen gegen unten höchstens bis zur Richtung der Isobaren gehe, vielmehr schließt er aus dem Landungsorte der Registrierballons, daß oben ein deutliches Einströmen in die Anticyklone statt hat. Diese abweichenden Ergebnisse werden sich wahrscheinlich durch örtliche Unterschiede und durch die Winddrehungen über 7000 m, welche BERSON nicht untersucht hat, erklären lassen.

WILHELM FOERSTER. Die neueren wissenschaftlichen Ergebnisse der Luftschiffahrt. Mitt. Ver. Freund. Astr. kosm. Phys. **12**, 49—54, 1902.

Die Mitteilung betrifft im wesentlichen die Verhandlungen während der dritten Tagung der internationalen Kommission für wissenschaftliche Luftschiffahrt mit besonderer Berücksichtigung der Vorträge von TEISSERENC DE BORT und ASSMANN über die relativ warmen Luftschichten zwischen 11 und 15 km Höhe.

Verf. erwähnt bei dieser Gelegenheit die Störungsschicht in 83 km Höhe, welche sich in den leuchtenden Nachtwolken verraten hat, und weist darauf hin, daß man hierbei Hindeutungen auf andere Bewegungsursachen in unserer Atmosphäre kennen gelernt hat, nämlich Hindeutungen „auf Ursachen, welche wesentlich von den obersten Schichten nach unten wirksam werden, da aller Wahrscheinlichkeit nach die Gegenwirkungen der den interplanetarischen Raum erfüllenden kleinen und kleinsten Massenteilchen meteorischen Charakters gegen die starke Geschwindigkeit, mit der die Erde sich durch den Planetenraum bewegt, als kräftige Strömungsursachen, überhaupt als mitwirkende Ursachen von Störungen des atmosphärischen Gleichgewichts, von oben her auftreten können".

W. N. SHAW. Scientific Ballooning. Nature **65**, 224—226, 1902.

Allgemeiner Überblick über die neueren Methoden der wissenschaftlichen Luftschiffahrt mit sehr dankenswerter Kritik der früheren Messungen von GLAISHER.

DE FONVIELLE. La vérification de la loi des hauteurs barométriques. C. R. **135**, 335—336, 1902.

Zur Prüfung der mit Registrierinstrumenten von Sondierballons gemessenen Höhen von 12000 m und darüber schlägt der Verf. trigonometrische Messung von unten vor und außerdem Registrierung der Höhen durch zwei in bekanntem Abstande untereinander aufgehängte Apparate. (Die erste Methode ist bekanntlich bis zu 9000 m schon ausgeführt worden.)

A. Berson und R. Süring. Die Hochfahrten vom 11. und 31. Juli 1901. Nebst einem Anhange von R. Assmann. Berlin 1902, 1—34. Ref.: Aeron. Journ. 6, 46—47; Ciel et Terre 23, 465—470, 1902.

Sonderabdruck aus: Ergebnisse der Arbeiten am Aeronautischen Observatorium in den Jahren 1900 und 1901 mit kurzer Einleitung über die Pläne und Vorbereitungen dieser Fahrt.

W. Kouznetzow. Ascension sur l'aérostat „Général Zabotkine" le 8 novembre 1900 (la 10. asc. internationale). (Avec 1 pl.) Bull. de Pét. 15, 217—224, 1901.

J. M. Bacon. Scientific observations at high altitudes. Aeron. Journ. 6, 40—43, 1902.

A. de Quervain. Note sur les ballons sondes lancés en Russie. Bull. Pétersb. (5) 15, 395—398, 1901.

Die Versuche sind mit den von Teisserenc de Bort angegebenen Papierballons und Registrierapparaten ausgeführt. Es werden die Ergebnisse (Temperaturen in Höhenstufen von je 1000 m) von 26 Aufstiegen mitgeteilt, die in der Zeit vom 17. Januar bis 4. April 1901 anfangs in Petersburg, später in Moskau stattfanden. Nur ein Ballon ging verloren. Die Maximalhöhe war 12310 m; neunmal wurden 8000 m und darüber erreicht.

H. Hergesell. Vorläufiger Bericht über die internationalen Ballonfahrten am 5. Sept., 3. Okt., 7. Nov., 5. Dez. 1901, sowie am 9. Jan., 6. Febr., 6. März, 3. April, 1. Mai, 5. Juni, 3. Juli, 7. Aug. und 4. Sept. 1902. Met. ZS. 19, 34, 71, 175, 211, 366, 515 bis 519, 1902; Ill. Aeron. Mitt. 6, 40, 72, 123, 184.

H. J. Klein. Die Hauptergebnisse der gleichzeitigen Ballonfahrten am 8. November 1900. Gaea 38, 336—340.

Veröffentlichungen der internationalen Kommission für wissenschaftliche Luftschiffahrt. Met. ZS. 19, 1, 27—33, 1902.

Ausführliche Referate über die Fahrt vom 8. November 1900. Vergl. diese Ber. 57, (3), 176, 1901.

William Marriott. The International Balloon Ascents. Aeronaut. J. 6, 17—18.

W. Obolenski. Untersuchungen der Atmosphäre mittels Luftballons und Drachen. Westnik opitnoj fisiki, I. Sem., 7—15, 1902.

Ch. Gouteréau. Sur les ascensions scientifiques de Berlin. Annu. soc. met. de France 50, 84, 1902.

Referat über das Werk von Assmann und Berson: Wissenschaftliche Luftfahrten.

Otto Baschin. Das aeronautische Programm der Südpolarexpeditionen. Illustr. Aeron. Mitt. 6, 22—23, 1902.

Das deutsche Südpolarschiff „Gauß" führt 2 Kugelballons von je 300 cbm Inhalt und 1000 m Kabel sowie mehrere Hargravedrachen mit sich. Das Instrumentarium besteht aus zwei Meteorographen nach Marvin und zwei Meteorographen von Richard.

Das englische Expeditionsschiff hat einen 225 cbm großen Fesselballon bei sich. Zum Füllen der Ballons ist von beiden Expeditionen komprimierter Wasserstoff mitgenommen.

Franz Linke. Die elektrische Ladung des Luftballons. Illustr. Aeron. Mitt. 6, 34—39, 1902.

Von der Ansicht ausgehend, daß ein Freiballon unter gewöhnlichen Umständen als elektrischer Leiter zu behandeln sei, glaubt Verf., daß der Ballon beim Auf- und Absteigen — also durch Bewegung in einem elektrischen Felde in der Richtung der Kraftlinien — freie Elektrizität bekommt, die jedoch durch Ballastauswurf u. dergl. bald wieder entladen wird. Es werden einige Beobachtungen mitgeteilt, welche diese Ansicht bestätigen sollen.

John M. Bacon. Gewitterbeobachtung im Luftballon. Met. ZS. 19, 72, 1902.

In 700 m Höhe geriet der Ballon in eine Gewitterwolke mit lebhaften Blitzen und kurzen, scharfen Donnern ohne Rollen.

W. Köppen. Bericht über die Erforschung der freien Atmosphäre mit Hilfe von Drachen. Aus dem Archiv der deutschen Seewarte 24, IV u. 104 S. m. 6 Taf. gr. 4°. Hamburg, L. Friedrichsen u. Co., 1902.

Die Versuche begannen im Juli 1898 allerdings mit sehr bescheidenen Mitteln, aber in außerordentlich systematischer Weise. Die vorliegende Arbeit berührt im wesentlichen nur die technische Seite der Frage; ein zweiter meteorologischer Teil soll später folgen. Das Hauptverdienst Köppens dürfte darin liegen, die physikalische Grundlage der Drachentechnik befestigt zu haben. Hiervon handeln vorwiegend der zweite und dritte Abschnitt.

Nach Köppen besteht die Güte eines Drachens darin, den Zug nach Richtung und Kraft möglichst gleichmäßig zu machen und einen möglichst großen Prozentanteil des Zuges als Hub zu gestalten. Daraus ergeben sich Betrachtungen über die Neigung der Drachenleine bei Verwendung von Hilfs- und Nebendrachen, über den Druck des Windes auf die Drachenleine, über die vertikale Windgeschwindigkeit und deren Ausnutzung. Im dritten Abschnitt werden die Bedingungen für einen rationellen Drachenflug erörtert; es werden untersucht: die auf den Drachen wirkenden Kräfte (Druck des Windes, Gewicht des Drachens, Zug der Drachenleinen), die Stabilitätsbedingungen (geprüft durch Versuche mit kleinen Flugmodellen) und die Hubkraft des Drachens.

Der vierte bis achte Abschnitt behandeln die Drachentechnik: die verschiedenen Typen von Drachen (darunter eine neue von Köppen erfundene Form: den Treppendrachen), die Materialien für den Drachenbau, die Verbindung des Drachens mit dem Erdboden, die Handhabung der Drachen und das Instrumentarium. Diese Abschnitte enthalten neben sorgfältigster Berücksichtigung früherer Versuche Anderer eine Fülle mühseliger eigener Experimente und auch eigener Erfolge. Anhangsweise ist ein Literaturverzeichnis gegeben.

J. Lecornu. Les Cerfs-volants. 8°, IV, 242 p. avec fig. Paris 1902. Nony et Cie.

Das Buch zerfällt in zwei Teile: 1. Theorie und Konstruktion der Drachen. 2. Anwendung der Drachen.

Nach einer historischen Einleitung wird in zwei Kapiteln die Theorie der Drachen, allerdings nur ganz elementar, gegeben. Recht ausführlich sind die Abschnitte, welche die Konstruktion der Drachen behandeln. Der Verf. selbst hat eine aus 16 Zellen bestehende Drachenform erfunden (planeur multicellulaire).

Im zweiten Teile werden u. a. die Drachen für meteorologische, photographische und elektrische Versuche besprochen; den Hauptinhalt bildet jedoch die sportsmäßige Benutzung des Drachens.

R. ASSMANN. Die örtlichen Bedingungen für die Anlage einer Drachenstation. Wetter 19, 121—130, 1902.

Die günstigsten Windverhältnisse für eine feststehende Drachenstation bietet ein an der Küste gelegener Berg. Jedoch hat man überall, wenigstens in den unteren Luftschichten, mit örtlichen Störungen zu rechnen, und es ergibt sich daraus die Notwendigkeit, die Erforschung der atmospärischen Verhältnisse über einem größeren Gebiete auf mehrere Stationen zu verteilen. Für Norddeutschland sind zwei Küstenstationen (an der Nordsee und an der Ostsee) notwendig, ferner eine Station über der norddeutschen Ebene und einige Bergstationen (Brocken, Wasserkuppe in der Rhön, Kamm des Riesengebirges).

Es werden weiterhin die Gefahren einer Drachenstation in verkehrsreichen Gegenden, das Auflassen der Drachen auf Binnenseen und die Errichtung von Stationen auf Bergen erörtert.

R. ASSMANN. Die französisch-skandinavische Station zur Erforschung der höheren Luftschichten im nördlichen Jütland. Das Wetter 19, 270—279, 1902.

TEISSERENC DE BORT hat im Jahre 1902 mit Unterstützung dänischer und schwedischer Fachmänner ein Drachenobservatorium in Viborg errichtet, da diese Gegend einer vielbesuchten Zugstrasse barometrischer Depressionen nahe liegt und durchschnittlich eine hohe Windstärke hat. Hier soll für die Dauer eines Jahres mit großen Hilfsmitteln eine möglichst zusammenhängende Untersuchung der höheren Atmosphärenschichten durchgeführt werden. Vorwiegend werden Drachen benutzt; zur Ergänzung dienen ein Drachenballon und Sondierballons.

Auffallenderweise lassen in Jütland die in den unteren Schichten sehr lebhaften, häufig stürmischen und böigen Winde schon in Höhen von 2—3000 m ganz beträchtlich nach, so daß Hochaufstiege über 3—4000 m verhältnismäßig selten geglückt sind.

R. ASSMANN. Drachenaufstieg während eines Gewitters. Wetter 19, 186—187, 1902.

Nach Vorübergang einer Gewitterböe am 21. August 1902 zerriß der Drachendraht, ohne daß er eine gefährliche Spannung besaß. Da die Halteschnur und die elastischen Gummizügel mehrfache Brandstellen zeigten, so muß man die Ursache des Abreißens in einer elektrischen Entladung suchen.

Assmann. Drachenexperimente auf Binnenseen. Wetter 19, 166—167, 1902.

Um für eine Drachenexpedition nach Spitzbergen Vorexperimente auszuführen, wurden Drachenaufstiege auf dem Müggelsee bei Berlin und auf dem Scharmützelsee bei Storkow versucht. Die Ausdehnung des Müggelsees erwies sich als etwas zu gering, aber die Versuche auf dem 11 km langen Scharmützelsee gaben gute Resultate.

R. Assmann. Der höchste Drachenaufstieg. Das Wetter 19, 280—282.

Am 6. Dezember 1902 gelang es, bei Benutzung von 10 km Draht und mit sechs Drachen den Registrierapparat bis zu 5475 m emporzuheben. Zwar riß der Draht beim Einholen, aber der Apparat kam nach 24 Stunden 9 km von Spandau unversehrt zur Erde.

A. L. Rotch. The circulation of the atmosphere in the tropical and equatorial regions. Monthl. Weather Rev. 30, 181—183. Das Wetter 19, 251—256, 1902.

Berson und Rotch beabsichtigen, mit Hilfe eines Dampfers methodische Drachenexperimente in der Region der Passatwinde zu unternehmen. Um die beste Route für eine solche Expedition festzustellen, hat Rotch sich an Hildebrandsson-Upsala gewandt, und dessen Gutachten wird hier mitgeteilt.

Hildebrandsson schlägt vor, Ende Juni die Ostküste Nordamerikas zu verlassen, zunächst nach dem englischen Kanal zu fahren, dann nach den Azoren (Untersuchung des barometrischen Maximums), dann über Madeira nach Teneriffa, darauf südlich die Capverdischen Inseln passierend die Kalmenregion aufzusuchen und weiter zwischen 10° und 0° Nordbreite nach der Küste von Südamerika, etwa rechtwinklig zu den Südost- und Südwestmonsunen zu fahren. Von der südamerikanischen Küste sollte der Weg nach Ascension gehen, ferner durch die Kalmen südwestlich von Guinea und durch die Doldrums nach den Azoren, schließlich von hier rein westlich nach Boston zurück.

A. Lawrence Rotch, Blue Hill. A method for the systematic exploration of the atmosphere by means of kites. Proc. II. Convent. Weather Bureau Officials, Milwaukee 1901, 66—67. Washington 1902.

A. Lawrence Rotch. The exploration of the atmosphere at sea by means of kites. Quart. J. 28, 1—6, 1902. Ref.: Nature 65, 545. Ref.: Ann. Soc. Mét. de France 50, 78. Ciel et Terre 22, 455—456.

A. L. Rotch. Drachenversuche auf See. Das Wetter 19, 19—20, 1902.

Vergl. diese Ber. 51 (3) 185, 1901.

A. Lawrence Rotch. Kites and Wireless Telegraphy. Nature 65, 198, 1902.

Im Hinblick auf Marconis Versuche, Drähte für die Funkentelegraphie durch Drachen emporzuheben, wird auf ähnliche Versuche hingewiesen, welche Rotch 1899 angestellt hat. Jedoch sammelte sich so viel Elektrizität in der Nähe der Drachen an, daß dadurch die Benutzung in Höhen von mehr als 150 m nicht möglich war.

W. H. Dines. A new Kite for Meteorological Purposes. Symons Met. Mag. 37, 51—53.

Der Drachen weicht von der Hargraveform besonders dadurch ab, daß er nicht rechteckig, sondern rhombisch gebaut ist. Er ist zusammenlegbar und wird zum Gebrauch durch zwei Bambusstöcke straff gespannt.

Investigation of the Upper Atmosphere by means of Kites. Quart. J. 28, 300—301, 1902.

Im Sommer 1902 sind von Dines Drachenexperimente an der Westküste Schottlands angestellt, um zu untersuchen: 1. ob die vertikale Temperaturverteilung über dem Ozean eine andere ist als über dem Lande, und 2. ob die Temperatur auf dem Gipfel des Ben Nevis gleich derjenigen der freien Atmosphäre in derselben Höhe ist.

Die Beobachtungen wurden vom 8. Juli bis zum 26. August täglich mit Ausnahme des Sonntags von einem kleinen Schleppdampfer (8 Knoten Geschwindigkeit) aus vorgenommen. Die durchschnittlich erreichte Höhe war 1220 m, die größte Höhe 4420 m

mit vier Drachen. Es wurde gefunden, daß die vertikale Temperaturabnahme über der See viel geringer war als über dem Lande; die Temperatur des Ben Nevis war niedriger als die der Umgebung. Die oberen Luftströmungen wichen von den unteren auffallend wenig ab. Im Durchschnitt nahm die Feuchtigkeit bis zu 1600 m zu, dann wieder ab.

Drachenversuche an Bord von Dampfern. Wetter 19, 262—263, 1902.

Von den neueren Versuchen dieser Art werden erwähnt: Prof. Hergesells Experimente auf dem Bodensee und Dines Drachenaufstiege von einem Schleppdampfer an der Westküste Schottlands (vergl. voriges Referat).

C. H. Claudy. The Kite in Meteorology. American Inventor. Washington 8, 1, 1—3.

J. W. Lerwal. Flugtechnische Studien als Beitrag zur modernen Flugtechnik. Wien 1902. Gr. 8°, 114 S. mit 24 Abbildungen.

A. Mallock. Rotation of a Lamina falling in air. Nature 65, 510, 1902.

Einige Versuche über Geschwindigkeit und Drehungsmoment bei dem Fall dünner Blätter werden mitgeteilt. Die Strömungsfiguren sind durch Rauch sichtbar gemacht.

H. Hoernes. Lenkbare Ballons. Rückblicke und Aussichten. Leipzig, (W. Engelman) 1902. XII, 359 S., 6 Taf.

Im ersten Kapitel werden einige der wichtigsten bis nun gebauten „lenkbaren Luftschiffe“ in systematischer Weise besprochen. Das zweite Kapitel bespricht die Änderung der Windgeschwindigkeit und Windrichtung mit zunehmender Höhe und im Anschlusse daran die Frage, wie der Einfluß des Windes auf die Ballonbahn praktisch ausgenutzt werden kann.

Die nächsten Kapitel bringen zahlreiche Rechnungen über Dimensionsverhältnisse, Gewichte, Nutzeffekt von etwa 125 Ballontypen. Es folgen Betrachtungen über Permanenz der Form, Stabilität, Ballontraggerüste, Geschwindigkeit, Motoren, Traggas, Steuerbarkeit, Landungsvorrichtungen u. dergl.

Verf. gibt mehrfach seiner Ansicht Ausdruck, daß die praktische Möglichkeit besteht, lenkbare, schnell fahrende und verhältnismäßig viele Lasten tragende Ballons zu bauen.

H. HOERNES. Die Luftschiffahrt der Gegenwart. Wien (A. Hartleben) 1903 XV, 264 pp., 1 Tafel, 8°.

Das Buch dient zur Einführung und Orientierung über den Umfang und das Wesen der aeronautischen Bestrebungen der allerletzten Jahre und ist wohl in erster Linie für ein Laienpublikum geschrieben.

MOEDEBECK. Santos Dumonts Versuche und Erfolge mit einem Luftschiff. Prometheus 13, 262—267, 279—284, 1902.

MOEDEBECK. Santos Dumont. Ill. Aeron. Mitt. 6, 1—5, 1902.

G. ESPITALLIER. Les ascensions de M. Santos Dumont. Ill. Aeron. Mitt. 6, 58—60, 1902.

Ziemlich eingehende Mitteilungen über die Konstruktion der Luftschiffe und den Verlauf der Fahrten bis Anfang Februar 1902.

H. v. SCHROETTER und N. ZUNTZ. Ergebnisse zweier Ballonfahrten zu physiologischen Zwecken. Pflügers Archiv für Physiol. 92, 479—520, 1902.

Die Verfasser stellten sich bei diesen Fahrten die Aufgabe, einerseits die Angaben von GAULE über die Veränderungen des Blutes zu prüfen und anderseits Messungen des respiratorischen Gaswechsels auszuführen. Im Gegensatz zu GAULE fanden sie, daß die morphologische Beschaffenheit des Blutes sich bis zu zehnstündigem Aufenthalte im Ballon in Höhen bis zu 5000 m nicht ändert. Puls und Blutdruck bleiben, soweit nicht vorübergehend Sauerstoffmangel sich auch subjektiv bemerkbar macht, ungeändert.

Ferner wurden folgende Resultate erhalten. Die nach HÉNOCQUE gemessene Reduktionskraft der Gewebe zeigte keine Veränderung. Die Lungenventilation ist erhöht, aber wesentlich nicht in Folge der Abnahme des Luftdrucks, sondern durch Einwirkung der übrigen meteorologischen Faktoren. Eine qualitative Veränderung der Oxydationsprozesse (Ansteigen des respiratorischen Quotienten: Kohlensäureproduktion durch Sauerstoffverbrauch) beginnt in einer Höhe von etwa 4000 m; die Höhengrenze verschiebt sich individuell und zeitlich; die subjektiven, durch Sauerstoffmangel bedingten Empfindungen gehen mit dem objektiven Ausdruck desselben im respiratorischen Quotienten nicht immer parallel. Die geringe, in einigen Versuchen beobachtete Zunahme des Sauerstoffverbrauchs

ist durch die Steigerung der Atemarbeit bezw. durch die Aktion anderer Muskeln (Zittern, unbequemes Sitzen) ausreichend erklärt.

Helm Clayton. Physiologische Wirkung des verdünnten Luftdruckes. Ref.: Met. ZS. 19, 6, 279—280, 1902.

Vergl. diese Berichte 51, (3), 186, 1901.

Winslow Upton. Physiological Effect of Diminished Air Pressure. Science 14, 1012—1013, 1901.

Bestätigt die obige Arbeit von Clayton; der Pulsschlag nahm mit der Höhe nur wenig zu, die Respiration etwas ab.

Hallion u. Tissot. Experimentaluntersuchungen über den Einfluß schneller Höhenänderungen auf die physikalischen und chemischen Respirationserscheinungen in der Ruhe sowie auf Blutgase und Blutdruck. C. R. de la Soc. de Biologie 53, 1030—1034, 1901. Ref.: Nat. Rdsch. 17, 14, 178—179, 1902.

Vergl. diese Ber. 51, (3), 187, 1901.

---

2 B. Eigenschaften der Atmosphäre und Beimengungen zu derselben.

Referent: O. Kiewel in Berlin.

Nils Ekholm. Über die Höhe der homogenen Atmosphäre und die Masse der Atmosphäre. Met. ZS. 19, 249—260, 1902.

Nach einem Aufsatz: „Sur la hauteur de l'atmosphère homogène et la masse de l'atmosphère" in Öfversigt af K. Vet. Ak. Förh. Årg. 58, 619 ff., 1901, Stockholm (mit einigen Verbesserungen und Zusätzen).

F. M. Exner. Über den Gleichgewichtszustand eines schweren Gases. Ann. d. Phys. (4), 7, 683, 1902. Auszug in Met. ZS. 19, 278—279, 1902†.

In seiner Gastheorie hat Boltzmann gezeigt, daß ein Gas auch unter dem Einfluß der Schwerkraft bei konstantem Energieinhalt dann im Gleichgewicht ist, wenn es überall dieselbe Temperatur nur hat. Dies Gesetz ist von A. Schmidt (Beiträge zur Geophysik 4, Heft 1, 1899) bestritten worden. F. Exner zeigt nun, daß das von

BOLTZMANN aus den Voraussetzungen der Gastheorie abgeleitete Resultat auch aus dem zweiten Hauptsatze der mechanischen Wärmetheorie gefolgert werden kann.

C. CANOVETTI. Études sur la résistance de l'air. L'Aérophile Paris 10, 140—144, 1902.

Dunkelheit während des Tages in London. SYMONS Month. Met. Mag. Jan. 1902. Ref.: Science (N. S.) 15, 437, 1902. Met. ZS. 19, 391, 1902.

Der Artikel gibt die Zahl der Stunden, während welcher in einem Amt in London künstliches Licht notwendig war.

J. S. SHEARER. The heat of vaporization of air. Phys. Rev. 15, 3, 188—191, 1902.

NILS EKHOLM. Über Emission und Absorption der Wärme und deren Bedeutung für die Temperatur der Erdoberfläche. Met. ZS. 19, 1—26, 1902.

K. ANGSTRÖM. Einige Bemerkungen zur Absorption der Erdstrahlung durch die atmosphärische Kohlensäure. Öf. Svensk. Vet. Ak. Förh. 58, 381—389, 1901.

G. MELANDER. Über die Absorption der Atmosphäre. 7 S. (Helsingfors, J. SIMELII Erben, 1901.)

S. ARRHENIUS. Über die Wärmeabsorption durch Kohlensäure und ihren Einfluß auf die Temperatur der Erdoberfläche. (Stockholm, Akad.) 1901.

Verf. hatte im Jahre 1896 den Einfluß berechnet, welchen eine Änderung im Kohlensäuregehalt der Luft auf die Temperatur der Erdoberfläche ausüben würde. Seitdem sind unsere Kenntnisse von mehreren in die Rechnung eingehenden Faktoren bedeutend erweitert worden, so daß eine Revision der Rechnungen wünschenswert schien. Verf. gelangt nun zu dem Resultat, daß, wenn kein anderes absorbierendes Gas (Wasserdampf) in der Atmosphäre vorhanden wäre, die Kohlensäure der Erde einen Wärmeschutz bereiten würde, durch welchen die Temperatur etwa 12° C. höher ausfiele als ohne diesen Schutz. Zum Zustandekommen einer Eiszeit, einer Temperatursenkung von 4,5° entsprechend, müßte der Kohlensäuregehalt auf etwa 0,30 des jetzigen Betrages sinken. Zur

Erhöhung der Temperatur um 8 bis 9° über den jetzigen Betrag müßte der Kohlensäuregehalt auf etwa den fünffachen Betrag des jetzigen Wertes steigen. Die Wirkung der Kohlensäure wird noch dadurch verstärkt, daß durch die Temperaturzunahme eine Erhöhung des Wasserdampfgehalts der Luft erfolgt, wodurch die Wärmeabsorption gesteigert wird.

John Stevenson. The Chemical and Geological History of the Atmosphere. — II. The Composition and Extent of the Atmosphere in very Primitive Times. Phil. Mag. (6) **4**, 435—451, 1902.

Verf. kommt zu dem Schluß, daß die Atmosphäre ursprünglich höchst wahrscheinlich viel ausgedehnter war, vielleicht hundert oder mehrere hundert Mal so ausgedehnt als jetzt. Sie kann damals hauptsächlich aus Kohlensäure bestanden haben. Es wäre aber auch möglich, daß sie neben oder an Stelle derselben aus Kohlenwasserstoffen und Kohlenoxyd bestand. Man darf hoffen, hierüber früher oder später Gewißheit zu erlangen. Freien Sauerstoff hat die Atmosphäre in den ältesten Zeiten jedenfalls nicht enthalten, wie Verf. schon früher (Phil. Mag. 1900, S. 312 ff. und 399 ff.) nachgewiesen hat.

H. F. Keller. The Gases of the Atmosphere. Journ. of Franklin Inst. Philadelphia **153**, 419—430.

W. Ramsay. The Inert Constituents of the Atmosphere. Popular Science Month. New York **59**, 535—541. Scientif. Americ., Supplement, New York **53**, 950—951. Nature **65**, 161—164, 1901†.

W. Ramsay. Les gaz inertes de l'atmosphère. Arch. sc. phys. et nat. **107**, 10, 334—336, 1902.

Ausführlicher Abriß eines Vortrages vor der British Association of Glasgow. Verf. gibt eine übersichtliche und umfassende Darstellung der Entdeckungsgeschichte und der Eigenschaften der Elemente der Argongruppe. Die charakteristische Eigenschaft derselben findet er darin, daß sie weder mit irgend welchen elektropositiven noch elektronegativen Elementen eine Verbindung eingehen und deshalb „inert“ genannt werden können. Es seien folgende Zahlen über die vorhandenen Mengen derselben erwähnt: Es finden sich 0,937 Vol. Argon in 100 Vol. Luft, 1 bis 2 Vol. Neon in 1000000, 1 bis 2 Vol. Helium in 100000, etwa 1 Vol. Krypton in 1000000, etwa 1 Vol. Xenon in 20 Millionen Vol. Luft.

W. Ramsay und M. W. Travers. Argon und seine Begleiter. ZS. phys. Chem. **38**, 641—689, 1901†. Ref.: Nat. Rdsch. **17**, 184, 1902.

Die Verff. geben hier in deutscher Sprache eine ausführliche Beschreibung ihrer Methoden zur Darstellung der in der atmosphärischen Luft neu aufgefundenen Elemente, sowie die Methoden und die Resultate ihrer Untersuchungen über deren physikalische Eigenschaften. (Vergl. diese Ber. 57 (3), 189, 1901.)

Es ergeben sich für:

	Helium	Neon	Argon	Krypton	Xenon
die Atomgewichte . . .	4	20	40	82	128
die Brechungsvermögen bezogen auf Luft . .	0,124	0,235	0,968	1,450	2,368

Ferner ist für:

	Argon	Krypton	Xenon
der Dampfdruck $\left(\frac{dP}{dT}\right)$	0,0350	0,0467	0,0675
der Schmelzpunkt bei	$-187{,}9^0$	-169^0	-140^0
der Siedepunkt bei	$-186{,}1^0$	$-151{,}67^0$	$-109{,}1^0$
die kritische Temperatur	$-117{,}4^0$	$-62{,}5^0$	$+14{,}75^0$
bei einem Druck von	40,200 mm	41,240 mm	43,500 mm.

G. S. Liveing and J. Dewar. On the Separation of the Least Volatile Gases of Atmospheric Air and their Spectra. Proc. Roy. Soc. **68**, 389—398, 1901. Ref.: J. de Phys. (3) **10**, 763—764, 1901†. Naturw. Rdsch. **16**, 653—654, 1901.

Die Verff. brachten den am wenigsten flüchtigen Teil der atmosphärischen Luft zum Erstarren und ließen ihn alsdann ganz langsam verdunsten. Dabei wurden die Spektra der nacheinander destillierenden Gase untersucht. Nachdem der größte Teil des Sauerstoffs und Stickstoffs destilliert war, traten zuerst die Linien des Argon, dann die des Krypton und zuletzt die des Xenon hervor. Letzteres enthält vier schöne orange Linien von fast gleicher Helligkeit sowie mehrere grüne und blaue Linien, von denen besonders zwei grüne bemerkenswert sind.

Ad. Carnot (in Gemeinschaft mit Armand Gautier und Haller). Rapport sur des expériences faites à l'Observatoire de Montsouris, relatives à la composition de l'air atmosphérique. C. R. **135**, 89—92, 1902. Ref.: Naturw. Rdsch. **17**, 552—553, 1902.

H. Henriet. Sur une nouvelle vapeur organique de l'air atmosphérique. C. R. 135, 101—103, 1902. Ref.: Naturw. Rdsch. 17, 552—553, 1902.

Die von A. Lévy und H. Henriet erhaltenen auffallenden Resultate über das Vorhandensein kohlenstoffhaltiger Gase in der Atmosphäre sind auf Veranlassung der Pariser Akademie durch eine besondere Kommission geprüft worden, in deren Namen Carnot Bericht erstattet. (Vgl. diese Ber. 54 (3), 211, 1898.) Die Versuche der Kommission führten ausschließlich zu Bestätigungen der ursprünglichen Beobachtung, welche sie daher für wohlbegründet erklärt.

Nachdem dies festgestellt war, hat Henriet untersucht, welches die Natur der in der Atmosphäre vorhandenen kohlenstoffhaltigen Gase sei, und woher dieselben stammen. Das Resultat war, daß der gesuchte Körper ein monosubstituiertes Foramid $\left(HCON<^{H}_{R}\right)$ zu sein scheint, dessen wahre Natur noch festgestellt werden soll.

E. A. Letts and R. F. Blake. The Carbonic anhydride of the Atmosphere. Sc. Proc. Roy. Dublin Soc. 9, 107—270, 1900.

Die Arbeit gibt im ersten Teil eine umfassende Darstellung der verschiedenen Methoden zur Bestimmung des Kohlensäuregehalts der Luft. Im zweiten Teil werden die Resultate dieser Bestimmungen gesammelt und nach verschiedenen Gesichtspunkten gruppiert, wobei die Ursachen der Veränderlichkeit des Kohlensäuregehalts besprochen werden: Unterschied zwischen Stadt und Land, Tag und Nacht, Einfluß der Vegetation, der atmosphärischen Niederschläge, des Windes, der Jahreszeiten, der Bewölkung und der Seehöhe. Ein Anhang handelt von der Bodenluft in verschiedenen Tiefen und ihre Beziehungen zum Kohlensäuregehalt der Atmosphäre. Ein zweiter Anhang, welcher von Wm. Caldwell bearbeitet ist, liefert eine Vergleichung der nach Pettenkofers und der nach der Methode des Verf. erhaltenen Resultate. Dem Ganzen ist eine ausführliche Bibliographie angehängt, welche 41 Seiten einnimmt. 3 Kurventafeln sind beigefügt.

Prof. E. A. Letts and R. F. Blake. On some problems connected with atmospheric carbonic anhydride, and on a new and accurate method for determining its amount suitable for scientific expeditions. Sc. Proc. Roy. Dublin Soc. 9, 436—470, 1901.

A. Gautier. Über den Ursprung des atmosphärischen Wasserstoffs. Bull. soc. chim. 25/26, 231—235, 1901.

Lord Rayleigh. On the Question of Hydrogen in the Atmosphere. Phil. Mag. London (6) 3, 416—422, 1902.

Armand Gautier hat gefunden, daß die Luft selbst vom Atlantischen Ozean 2 Volumenteile freien Wasserstoff auf 10 000 Teile enthält, das sind nahezu zwei Drittel des Gehalts an Kohlensäure. Da diese Zahl bei der Erörterung der Frage nach dem Verschwinden leichter Bestandteile aus der Erdhülle eine große Rolle spielt, hat Lord Rayleigh eine Prüfung derselben durch einige andere, teils spektroskopische, teils chemische Versuche unternommen, denen er allerdings geringere Beweiskraft beimißt wie den Versuchen Gautiers. Er gelangte hierbei zu dem Resultate, daß in der Landluft nur ein kleiner Bruchteil, vielleicht nicht mehr als ein Achtel von derjenigen Menge Wasserstoff enthalten ist, welche Gautier angibt. Die Experimente, welche beschrieben werden, sind in Gemeinschaft mit Mr. Gordon sorgfältig ausgeführt und oft wiederholt.

The study of London fog. Symons Met. Mag. London 36, 159, 1901.

Auf Veranlassung der Gesellschaft für elektrische Beleuchtung in London hat der Meteorological Council beschlossen, über das Vorkommen und die Verteilung des Nebels in London Erhebungen anzustellen. Die Beobachtungen sollen an städtischen Anstalten, insbesondere an den Feuerwehrwachen, ausgeführt und durch einen eigens hierfür anzustellenden wissenschaftlichen Beamten geleitet werden. Zu den Kosten haben die städtischen Behörden einen Beitrag von 250 £. bewilligt.

W. N. Hartley. On Haze, Dry Fog, and Hail. Dublin. [Sc. Proc. R. D. Soc. 1902. 8. 9 pp.

Bakteriengehalt der Luft auf dem Montblanc. Im Auszuge nach: Nature, 17. April 1902, S. 573. Ref.: Met. ZS. 19, 482—483, 1902.

Jean Binot fand auf dem Gipfel des Montblanc, vom Observatorium entfernt, nur 4 bis 11 Bakterien in 1000 Liter Luft, im Schnee am Fuß der Gletscher 6 bis 65 pro Kubikzentimeter, im Wasser der Arve bei Chamonix aber schon 7550 pro Kubikzentimeter.

Volcanic dust. Month. Weather Rev. 30, 369—370, 1902.

Am 14. Mai 1902 fielen bei Barbados 40 mm Staub auf das Deck des Schiffes Linnea.

J. S. Diller, George Steiger. Volcanic dust and sand from St. Vincent caught at sea and the Barbados. Science 15, 947—950, 1902.

Am 7. Mai ging auf dem Dampfer „Coya“ in 11° 21′ N und 57° 47′ W ein Staubfall nieder, welcher offenbar von dem Vulkanausbruch auf St. Vincent herstammte. Derselbe begann um 10 p und dauerte bis zum nächsten Morgen um 2 a. Die obere Luftströmung war am 5. bis 7. Mai westlich, die unteren Winde östlich. Der Staub muß also von der oberen Strömung getragen worden sein.

An demselben Tage hatte auch Barbados einen Staubfall. Derselbe dauerte von 4 p ununterbrochen bis um 5 a des folgenden Tages und bedeckte den Boden 2 cm tief. Dem Geological Survey sind von beiden Staubfällen Proben zur Untersuchung eingesandt, deren Resultate hier mitgeteilt werden.

William J. S. Lockyer. Mont Pelée Eruption and Dust Falls. Nature 66, 53, 1902.

Zur Zeit der Eruption des Mont Pelée befand sich der Kalmengürtel nahe an diesem Vulkan. Aus den hieraus sich ergebenden Windverhältnissen folgert Verf., daß die beim Ausbruch des Vulkans emporgeschleuderten Massen bis in die Mitte des Atlantischen Ozeans, vielleicht auch an die britischen Küsten, getragen werden würden.

Clement Reid. The recent fall of red dust. Nature 65, 414, 1902.

Verf. schildert, wie er den Staub von einem durchaus nicht stürmischen Winde zu einer Wolke aufwirbeln und meilenweit fortführen sah.

R. T. Omond. Dustfalls and their Origin. Science Amer. Suppl. New York 53, 22111.

G. Hellmann und W. Meinardus. Der große Staubfall vom 9. bis 12. März 1901. Vergl. diese Ber. 57 (3), 192, 1901. Ref.: Gaea 38, 330—336, 1901. Met. ZS. 19, 180—184, 1902. Petermanns Mitt. 48, Litber. 169—170, 1902. Science 15, 555—556, 1902.

R. DE C. WARD. The Dustfall of March 9—12, 1901. (Note on monograph by HELLMANN and MEINARDUS.) Bull. Amer. Geogr. Soc. 34, 141—142.

Dr. J. VALENTIN. Der Staubfall vom 9. bis 12. März 1901. Wien. Anz. Nr. 7, 66, März 1902. Wien. Sitz.-Ber. 111, IIa, S.-A., 50 S., 1902.

Die Arbeit erschien fast unmittelbar nach derjenigen von HELLMANN und MEINARDUS über denselben Gegenstand. Nach einer Einleitung, welche frühere bedeutendere Staubregenfälle zusammenstellt, gibt Verf. zunächst ein Bild über die räumliche und zeitliche Verteilung des Phänomens; sodann geht er an der Hand von Wetterkarten und 21 Barogrammen auf den Ursprungsort der gefallenen Staubmassen und auf den Weg, den sie genommen haben, ein. Schließlich wird die Beschaffenheit und Menge der allerwärts gesammelten Staubproben besprochen.

L. HÄPKE. Der Staubfall am 10. und 11. März 1901 und dessen Eisengehalt. Abhandl. naturw. Vereins Bremen 17, 228—232, 1901. Prometheus 13, 251—252, 1902.

Verf. hat eine größere Anzahl, reichlich 20, Proben des am 10. und 11. März 1901 gefallenen Staubes untersucht. Aus fast sämtlichen Proben ließen sich durch einen Magneten sehr feine Eisenteilchen herausziehen, die mit der Lupe zu erkennen waren und Spuren von Nickel enthielten. Nach Ansicht des Verf. sind dieselben meteorischen Ursprungs. (Das spricht natürlich nicht dagegen, daß der Staub durch die Luftströmung auf dem Umwege über den afrikanischen Sudan nach Europa geführt worden ist. D. Ref.)

Dr. A. BATTANDIER. La pluie de sang. Le Cosmos, avril 1901, 397. Ann. soc. mét. de France 49, 271, 1901.

Über den Staubfall vom 10. März in Italien.

A. CITTADELLA. Ancora sulla pioggia detta (pioggia di sangue) de 10 Marzo 1901. Bol. Mens. Soc. Met. Ital. Torino (2) 21, 53—55.

E. CLERICI. Sulle polveri sciroccali cadute in Italia nel Marzo 1901. Boll. Soc. geol. it. 20, 4. Rend., p. 169.

F. SOHAFARZIK. Über den Staubfall vom 11. März 1901. 8°. S.-A. Földtani Közlöny 31, 174—177, 1901.

E. Richter. Der Staubfall vom 11. März und die Gletscherforschung. Centralbl. Min. Geol. Paläont. 21, 662—663, 1901. Vergl. diese Ber. 57 (3), 195, 1901.

Campbell Hepworth. Atmospheric Dust. Quart. Journ. 28, 68, 1902.

Am 17. und 18. Januar 1901 war die Luft über dem Atlantischen Ozean bei Madeira und den Canarischen Inseln dicht mit feinem Sand angefüllt, welcher wie Nebel aussah. Man bringt diese Erscheinung in Zusammenhang mit dem Staubfall, welcher einige Tage später im mittleren Portugal und anderwärts wahrgenommen wurde.

V. de Souza Brandão. Über den Staubfall in Portugal vom Januar 1902. Centralbl. Min. Geol. Paläont. 1902, Nr. 9, S. 257—261.

In den Tagen vom 14. bis etwa 22. Januar 1902 wurde in Mittelportugal ein Staubfall wahrgenommen. Verf. hat eine Probe des Staubes genau untersucht und teilt die Resultate ausführlich mit.

Achilles Machado. Pluie de poussière. J. sciencias math. phys. e nat. (2) 6, 257—259, Lisboa 1902.

Enthält kurz die wichtigsten Notizen über oben genannten Staubfall sowie über den bekannten Staubfall vom März 1901.

Hugh Robert Mill. The Cornish dust-fall of January 1902. Quart. J. 28, 229—252, 1902.

Dust Shower in the South-West of England. Symons Met. Mag. 37, 1—4, 1902.

Der oben erwähnte Staubfall hat sich nach vorliegendem Artikel auch auf den südwestlichen Teil Englands erstreckt. Er ist am 22. bis 23. Januar 1902 bemerkt worden, und zwar besonders in ganz Cornwall und stellenweise in Somerset und Glamorgan.

J. Orlig. Neuer Staubfall. Das Wetter 19, 46, 1902.

Am 6. Februar 1902 bedeckte sich die Gegend um Zobten (Schlesien) von Mittag 12 Uhr an mit einem leichten Nebel von gelblicher Farbe, ähnlich trockenem Lehmboden. Man bemerkte dabei, daß der leichte Schnee auf den Feldern mit einer leichten, gelblichen Staubschicht bedeckt war. Hielt man den Mund einige Augenblicke auf, so spürte man beim Schließen ein Knirschen

zwischen den Zähnen. In den Augen spürte man zeitweise ein Drücken wie von Staub.

Julius Assmann sen. Staubfall. Das Wetter **19**, 71, 1902.

An demselben Tage (6. Februar 1902) sind auch in Lüdenscheid (Westfalen) Spuren eines Staubfalls bemerkt worden. Die Staubschicht auf der Schneedecke war hier nicht zusammenhängend, vielmehr fanden sich Streifen von weiß gebliebenem Schnee. Von den nahen Wegen konnte der Staub nicht herrühren, da dieselben gefroren waren.

Th. Moureaux. Sur la pluie d'encre du 7 mai 1902. Ann. soc. met. de France **50**, 121—122, Juni 1902†. C. R. **134**, 1107—1108, 1902. Ref.: Met. ZS. **19**, 272, 1902.

Am 7. Mai 1902 um 11a fiel am Observatorium des Parc Saint-Maur bei Paris ein kurzer Regen von 1,1 mm. Das Regenwasser zeigte eine schwärzliche Farbe und hinterließ beim Verdampfen ein schwarzes Pulver, das anscheinend aus Kohle bestand. Diese eigentümliche Erscheinung erstreckte sich über ein Gebiet von 3 km Länge und 2 km Breite. Man vermutet, daß dieselbe durch eine Feuersbrunst hervorgerufen wurde, welche 11 km nördlich vom Observatorium ausgekommen war. Hierfür spricht auch die zu jener Zeit herrschende schwache, nördliche Luftströmung.

N. Passerini. Sopra la pioggia melmosa (pioggia di sanguine) caduta in Firenze, la sera del maggio 1901. Memorie della Società degli Spettroscopisti Italiani Catania **31**, 33—40.

R. Palleske. Roter Schnee in Schweden. Globus **81**, 358, 1902.

Sandsturm in der Nähe von Aden. Ann. d. Hydr. **30**, 552, 1902.

Am 18. Juni 1902 wurde von 4^{55} p bis 6^{52} p 100 Seemeilen östlich von Aden ein Sandsturm beobachtet, nach dessen Vorübergang auf dem Deck eine 3 cm dicke Staubschicht lag.

Staubfall im Golf von Petschili. Ann. d. Hydr. **30**, 552, 1902.

Der Staubfall dauerte von 4^{15} p des 19. März bis 1a des 20. März 1902.

Charles Baskerville, H. R. Weller. Black rain in North Carolina. Science **15**, 1034, 1902.

Am Morgen des 15. März 1900 fiel in Louisbourg, N. C., ein schwarzer Regen. Die festen Bestandteile, welche von den Verff. untersucht wurden, waren zu 60 Proz. organischer Natur. Auch enthielten sie Spuren von Eisen, Magnesium, Aluminium und Zink. Eine Vermutung über den Ursprung dieser Beimengungen zum Regenwasser wird nicht ausgesprochen.

J. W. Moore. A mud shower. Science 15, 714, 1902.

Am 12. April 1902 mittags fiel in Easton, Pa., U. S. A., ein nur wenige Minuten dauernder Schmutzregen. Die Fensterscheiben an der Westseite der Häuser bedeckten sich dabei mit Tausenden von Tropfen schmutzigen Wassers. Bei einer mikroskopischen Prüfung zeigten sich diese Tröpfchen als kleine Säckchen, welche Staubkörner enthielten. Verf. sieht hierin eine Bestätigung dafür, daß die Bildung der Regentröpfchen durch die Anwesenheit von Staubteilchen begünstigt wird.

A. E. Verrill. The mud shower. Science 15, 872, 1902.

An demselben Tage, dem 12. April, aber etwas später, zwischen 4 und 5 p, fiel in New Haven, Conn., ebenfalls ein Schmutzregen von ganz kurzer Dauer, bei welchem jeder Tropfen mit Schmutz beladen zu sein schien.

Yellow Snow in Michigan. Month. Weather Rev. 30, 29, 1902.

Am 27. (oder 26.) Januar 1902 von 3 p 40′ bis 5 p fiel in Grand Haven Schnee von dunkelgelber Farbe. Derselbe hinterließ beim Schmelzen ein feines Pulver, welches hauptsächlich aus Löß bestand, wie solcher in Wisconsin und Jowa sich findet.

Colored Snow. Month. Weather Rev. 29, 465—466, 1901.

Infolge einer Anfrage werden mit Heranziehung der Literatur die gewöhnlichen Ursachen des „roten Schnees“ namhaft gemacht: feine Teilchen von Pflanzenblättern, Asche, fein verstäubte Salzteilchen aus dem Ozean, Schalen mikroskopischer Diatomeen (Protococcus nivalis), Sporen von Pilzen und Farren, Blütenstaub u. a.

Pluie de Fourmis. La Nature 29, 230—231, 1901. Met. ZS. 19, 377—378, 1902.

Am 16. Juli 1901 von 4 bis 6 p bei heißem, stürmischem

Wetter, brennender Sonne und klarem Himmel, fiel über Brüssel und Umgebung ein wahrer Regen von kleinen, schwarzen, geflügelten Ameisen, unter denen auch große, schwarze Riesenameisen ohne Flügel von 5 bis 7 mm Länge waren. Letztere „wimmelten" erschreckt und planlos auf dem Straßenpflaster, während die kleinen zuerst in der Luft umherflogen, dann auf die Kleider der Passanten fielen, in den Mund und in die Augen flogen, überall eindrangen und zur Last fielen. Irgend ein Wirbelsturm muß Ameisennester emporgehoben und, nachdem er sie eine Strecke weit getragen, auf Brüssel und Umgebung fallen gelassen haben.

---

2 C. Lufttemperatur und Strahlung.

1. Lufttemperatur.

Referent: O. Kiewel in Berlin.

W. Brennecke. Über die Messung der Lufttemperatur auf dem Brocken. Met. ZS. 19, 459—462, 1902.

Der Artikel handelt von den Schwierigkeiten, welche der Bestimmung der wahren Lufttemperatur auf dem Brocken dadurch erwachsen, daß der dort vorherrschende Nebel sich bei Temperaturen unter dem Gefrierpunkt und schwachem Winde in Gestalt klaren harten Eises niederschlägt und die Jalousien der englischen Hütte gegen die Ventilation hermetisch abschließt.

Charles P. Knipp. Method of maintaining intermediate Temperatures. Phys. Rev. Lancaster 15, 125—126.

The Variation of the Diurnal Range of Temperature with the Latitude and Locality. Month. Weath. Rev. 30, 134, 1902.

Aufklärung über eine Stelle in Waldos Elementary Meteorology S. 37 unter Benutzung von Hanns Lehrbuch.

Dr. Luigi Mendela und F. Eredia. Der jährliche Gang der Temperaturunterschiede zwischen den beiden meteorologischen Stationen in Catania (Universität und Astrophysikalisches Institut). Auszug in Met. ZS. 19, 136, 1902.

Das Astrophysikalische Observatorium liegt frei, außerhalb der Stadt, die Universität hat Stadttemperatur. Die vorliegende Untersuchung, welche sich auf die acht Jahrgänge 1892—1899 erstreckt, liefert daher einen Beitrag zu der Frage des Unterschiedes zwischen Stadt- und Landtemperatur. Es ergab sich die Differenz Stadt — Land im Jahr für mittlere Maxima 0,94, mittlere Minima 1,18, tägliche Amplitude — 0,24, für 9a + 0,56°.

Oliver L. Fassig. Hourly Temperatures for Baltimore. Month. Weath. Rev. 30, 131, 1902.

Enthält Kurven des täglichen Ganges der Temperatur für Januar, April, Juli, Oktober und das Jahr nach 9jährigen Thermogrammen (1893—1901).

W. N. Shaw. On the Seasonal Variation of Atmospheric Temperature in the British Isles and its Relation to Wind-direction, with a Note on the Effect of Sea Temperature on the Seasonal Variation of Air Temperature. Proc. Roy. Soc. 69, 61—85, 1901. Ref.: Symons Met. Magazine 36, 142—144, 145, 1901. Nat. Rdsch. 17, 176—177, 1902.

Verf. hat den durch Tagesmittel dargestellten aus 25jährigen Beobachtungen (1871—1895) abgeleiteten jährlichen Gang der Temperatur der britischen Stationen Kew, Falmouth, Aberdeen und Valencia in Sinusreihen entwickelt. Eine beachtenswerte Amplitude hat nur die einfache und die doppelte Periode, von denen die letztere den Gegenstand der vorliegenden Untersuchung bildet. Die Wirkung dieser halbjährigen Periode äußert sich darin, daß der Winter gemäßigt und verlängert, der Sommer verstärkt und verkürzt wird. Die Maxima dieser Periode oszillieren in den verschiedenen Jahren über die ersten zehn Tage des Februar und des August, die Minima über die ersten zehn Tage des Mai und des November. Mit wenigen Ausnahmen ist diese Periode schon in den Beobachtungen eines einzelnen Jahres zu erkennen. Da ihre Lage etwas schwankt, so erscheint ihre Amplitude, wenn man nur ein Jahr zu Grunde legt, sogar größer, als in der mittleren Kurve mehrerer Jahre. Verf. sucht nun die Ursache dieser halbjährigen Periode zu ermitteln. Zunächst fand sich, daß die Periode bei rein kontinentalen Stationen nur eine kleine Amplitude hat und ihre Maxima auf ganz andere Termine fallen, z. B. in Wien auf den 24. März und 24. Sept. Die Ursache konnte daher mit der maritimen Lage des britischen Reiches zusammenhängen. Es wurden nun

Kurven der Temperatur konstruiert, deren Ordinaten nicht dem absoluten Monatsmittel proportional waren, sondern der Differenz zwischen dem Monatsmittel und der Temperatur, welche das Mittel der Ordinaten der ganzjährigen Sinuskurve während des Monats darstellt. Die Diskussion dieser Kurven ergab, daß das Auftreten der halbjährigen Schwankung ganz unabhängig ist von relativer Häufigkeit des Auftretens cyklonischen und anticyklonischen Wetters und unabhängig von der relativen Lufttemperatur während des Vorherrschens dieser verschiedenen Wettertypen. Sie rührt zum Teil her von einer periodischen Schwankung in der relativen Häufigkeit der „kalten" Winde (E, NE und N), der „warmen" (S, SW und W) und der „gemäßigten" Winde (SE und NW). Eine ähnliche Periode findet sich aber: 1. Für die Temperatur des Meereswassers in der Umgebung der britischen Inseln und 2. für die Größe des barometrischen Gradienten zwischen London und Valencia sowie zwischen London und Aberdeen. Die Änderungen dieser beiden Elemente dürften daher in einem kausalen Zusammenhange miteinander und mit der der Lufttemperatur der britischen Stationen stehen.

In der angehängten Notiz bemerkt der Verf., daß die ganzjährige sowohl wie die halbjährige Temperaturperiode des Meereswassers eine Verspätung zeigt gegenüber den entsprechenden Perioden der Lufttemperatur an den nahegelegenen Landstationen. So fällt das Maximum der ganzjährigen Periode für Meereswasser frühestens auf den 30. Juli, bei der relativen Inlandstation Kew schon auf den 23. Juli, bei Wien auf den 18. Juli. Man kann daher sagen, daß die See einen verzögernden Einfluß auf das Eintreten der jahreszeitlichen Temperaturänderungen ausübt. Verf. sucht nun auf geometrischem Wege zu bestimmen, wie groß der Einfluß ist, den das Meer auf die Amplitude der ganzjährigen Temperaturperiode ausübt. Er findet, daß diese Größe für Kew höchstens 8,3° F. betragen kann. Im Gegensatz hierzu ergibt sich, daß in Nertschinsk der Einfluß des umgebenden Landes auf die ganzjährige Temperaturamplitude 110° F. betragen kann.

J. Schneider. Über die Verzögerung des Frühlingseintrittes mit wachsender geographischer Breite. Met. ZS. 19, 237, 1902.

Der Eintritt des Frühlings, wie er sich aus phänologischen Beobachtungen ergibt, verzögert sich nach Ihne im mittleren Deutschland für jeden Breitengrad um 4,2 Tage. Dies entspricht

der Bewegung der Sonne, welche einen Grad durchschnittlich in 3,9 Tagen durchwandert.

Alex. B. Mac Dowall. Brückners Cycle and the Variation of Temperature in Europe. Nature 66, 77—78, 1902.

Verf. entwirft ein Diagramm der Jahrestemperaturen von Greenwich (seit 1841), Genf (seit 1826), Bremen (seit 1829) und Wien (seit 1826). Die Zahlen sind in der Weise ausgeglichen, daß z. B. für das Jahr 1845 das Mittel aus 1841—1850, für 1846 das Mittel aus 1842—1851 gesetzt wurde. Die Werte zeigen die Brücknersche Periode: ein Maximum 1867, Minima 1855 und 1887.

Dr. Grossmann. Die Änderung der Temperatur von Tag zu Tag an der deutschen Küste in den Jahren 1890—1899. Ann. d. Hydr. 29, 573—583, 1901†. Aus d. Archiv d. Seewarte 23, 51, 1900. Ref.: Met. ZS. 19, 190—192, 1902.

Dieser Artikel der Annalen gibt die Hauptresultate der im Jahre 1900 im Archiv der Seewarte erschienenen größeren Abhandlung, und zwar wird das Hauptgewicht auf die Erklärung der Vorgänge gelegt. Insbesondere wird dargelegt, daß die Veränderlichkeit der Temperatur von Tag zu Tag (J. T. V.) in erster Linie eine Wirkung der Ausstrahlung und Insolation ist und als solche durch den Wechsel der Bewölkung von Tag zu Tag zustande kommt, während die Veränderlichkeit der Wetterlage und somit der Lufttransport im allgemeinen eine geringere Bedeutung hat. Hieraus wird sowohl die tägliche als auch die jährliche Periode der J. T. V. ausführlich erklärt und sodann die durch Mittelbildung der Stundenwerte entstehende mittlere J. T. V. besprochen. Diese ist natürlich eine ganz andere Größe, als die durchweg kleinere interdiurne Veränderlichkeit der Tagesmitteltemperatur, welche man sonst zu berechnen pflegt. Der Einfluß der Änderung des Sonnenstandes, welcher nur gering ist, wird ebenfalls erörtert. Zum Schluß wird der beobachtete Wechsel von interdiurnem Steigen und Sinken der Temperatur mit einer rein zufälligen Verteilung verglichen. Dabei zeigt sich, daß in der Natur Steigen und Fallen der Temperatur von Tag zu Tag noch häufiger miteinander abwechseln, als dies bei rein zufälliger Verteilung der Fall sein würde. Der Unterschied ist indessen nur klein.

J. Hann. Interdiurne Temperaturveränderlichkeit in Mexiko. Met. ZS. 19, 281—282, 1902. Auszug aus einer Arbeit Moreno y Andes im Boletin del Observatorio Astr. Nac. de Tacubaja 2, 267—285, 1901.

A. Lancaster. Les refroidissements périodiques de mai. Ciel et Terre 22, 205—209, 1901. 23, 111—119, 1902.

Verf. bespricht die Mittel- und Extremtemperaturen der einzelnen Tage des Mai nach 60jährigen Beobachtungen (1833—1892) in Brüssel. Es finden sich im Mai vier wohl ausgeprägte Temperaturrückgänge, darunter einer zur Zeit der Eisheiligen, vom 13. zum 15. Dieser ist aber weniger stark, als ein anderer vom 29. zum 31. Etwas schwächere zeigen sich vom 9. zum 11. und vom 18. zum 20. Die Häufigkeit der Tagesminima unter 5° zeigt eine Zunahme am 5., 11., 15.—16. und 27. Mai. Überhaupt findet Verf., daß mehr oder weniger beträchtliche Temperaturrückgänge im Mai periodisch von 5 zu 5 Tagen auftreten, und daß bestimmte Tage hierbei bevorzugt werden. Verf. erörtert nun, weshalb die Abkühlung vom 13. zum 15. Mai sich im Volksbewußtsein so besonders bemerkbar macht. Eine Hauptursache findet er darin, daß dieselbe unmittelbar auf die intensivste Erwärmung im ganzen Jahre folgt. So wird durch den Kontrast die Abkühlung um so fühlbarer und der übermäßig angespornte Pflanzenwuchs ist selbst gegen kleine Abkühlungen noch nicht widerstandsfähig genug.

Oliver L. Fassig. A marked rise in the normal Baltimore temperature curve for May. Proc. II. Convent. Weath. B. Officials, Milwaukee, 1901, 68—69. Washington, 1902.

Verf. findet in der Temperaturkurve von Baltimore, welche er nach 30jährigen Beobachtungen konstruiert hat, für die Zeit vom 9. bis 12. Mai einen ungewöhnlich schnellen Anstieg von 3 bis 4° F. über dem Mittel aus dem 8. und 13. Mai. (Es zeigt sich also mit anderen Worten ein ebenso erheblicher Rückgang der Temperatur in den Tagen vom 10. bis 13. Mai, was aus der beigegebenen Kurve deutlich ersichtlich ist. D. Ref.)

A. Lancaster. Un intéressant phénomène; les refroidissements du milieu de juin depuis vingt ans. Ciel et Terre, Bruxelles, 23, 231—233, 1902.

In den 22 Jahren von 1881—1902 fiel das Monatsminimum des Juni fast regelmäßig ungefähr in die Mitte des Monats. Früher

geschah dies viel seltener: 1833—1844 nur einmal, 1845—1856 dreimal, 1857—1868 fünfmal, 1869—1880 zweimal.

Rauch als Schutzmittel gegen Spätfröste. Met. ZS. 19, 216, 1902. Aus Monthly Weather Rev. Mai 1901.

P. Coeurdevache. Temperaturabnahme mit der Höhe in ihrer Beziehung zu der Variation der meteorologischen Elemente. Met. ZS. 19, 78—79, 1902. Ein Referat über die in diesen Ber. 57 (3), 208, 1901 unter anderem Titel besprochene Arbeit.

Siegmund Loewenherz. Messungen der Temperaturdifferenzen bei auf- und absteigenden Luftströmen. Inaug.-Dissert. Greifswald 1901. 8°. 71 S. 1 Tafel.

Teisserenc de Bort. Die Abnahme der Temperatur innerhalb der Gebiete hohen und niedrigen Luftdrucks. Gaea 38, 314, 1902. Bericht über einen Vortrag.

Aus seinen Versuchen mit Ballons-Sondes, die bis zu 13000 m Höhe reichen und deren Zahl auf 424 gestiegen ist, findet Verf. folgendes: 1. Die vertikale Temperaturabnahme ist zwar bei allen Luftzuständen variabel; sie ist aber ungleich regelmäßiger und stärker inzeiten des Druckmaximums, als inzeiten des Druckminimums. 2. Man war bisher nach den Beobachtungen auf Bergobservatorien der Meinung, daß die Minima in den großen Höhen niedrigere Temperaturen aufweisen, als die Maxima. Jetzt zeigt sich aber, daß dies nur bis zu Höhen von etwa 5000 m gilt. Darüber hinaus ist die Temperaturabnahme zuzeiten der Minima meist langsamer und jedenfalls sprunghafter und unregelmäßiger, ja es sind Fälle einer Temperaturumkehr nicht selten. In einem Falle betrugen z. B. von 5000 m ab die Temperaturen um je 1000 m fortschreitend: —9, —11, —24, —58, —71° C.; bei 11000 m war die Temperatur wieder auf —58° gestiegen. Die deutschen Beobachtungen bestätigen dies.

H. Maurer. Ableitung der normalen Morgen- und Nachmittagstemperaturen der deutschen Stationen für die Wetterberichte der Deutschen Seewarte. Ann. d. Hydr. 30, 421—427, 1902.

Seit dem 1. Mai 1900 ist in den Morgendepeschen der Deutschen Seewarte eine grundlegende Änderung eingetreten. Zu den täg-

lichen Beobachtungen auf den einzelnen Inlandstationen, die nach wie vor zu bestimmten Tagesstunden (8a oder 7a) nach Ortszeit angestellt werden, ist eine weitere hinzugetreten, die um 8a nach mitteleuropäischer Zeit ausgeführt wird. Diese neuen Beobachtungen, die also ein im strengen Sinne synoptisches Material liefern, kommen von dem genannten Zeitpunkt an in den täglichen Wetterkarten zur Darstellung. Für die in den Wetterberichten verzeichneten Abweichungen der Morgentemperaturen vom vieljährigen Mittel mußten als Normaltemperaturen einstweilen noch die früheren für 8a Ortszeit abgeleiteten Werte benutzt werden, wie sie in den Ann. d. Hydr. 1—11, 1878 zu finden sind.

Verf. hat nunmehr die Mittelwerte der Temperatur um 8a M.E.Z. für die einzelnen Stationen berechnet, und zwar ist das ganze Material auf den 40jährigen Zeitraum 1851—1890 reduziert, während die 1878 veröffentlichten Werte sich auf den 25jährigen Zeitraum von 1848—1872 bezogen. Im Anschluß hieran sind auch die Normaltemperaturen für 2 p neu berechnet und auf dieselbe Periode 1851—1890 reduziert. Die ausführlichen Werte sind in Form von Kurven auf Koordinatenpapier gegeben. Unter den beigegebenen Tabellen befindet sich eine, welche für zehn Stationen die Abweichungen der Temperatur einzelner Stundenmittel (6a, 7a, 8a und 9a) vom Tagesmittel gibt.

L. Grossmann. Die Extremtemperaturen in Hamburg in den Jahren 1876—1900. Arch. d. deutschen Seewarte **23**, 1, 22, 1900. Ref.: Met. ZS. **19**, 190—192, 1902.

Aus dem Inhalt dieser Arbeit, in welcher die Extremtemperaturen nach den verschiedensten Gesichtspunkten untersucht werden, sei nachstehendes erwähnt: Hamburg zählt im Jahre durchschnittlich 75 Frosttage, 25 Eistage und 11 Sommertage. Verf. führt nun den Begriff der äquivalenten Extremtemperaturen ein, d. h. er untersucht z. B., oberhalb welcher Grenze diejenigen warmen Tage liegen müssen, welche ihrer Häufigkeit nach den Frosttagen entsprechen. Dabei findet er, daß den Frosttagen warme Tage mit einem Maximum von 18,6°, den Eistagen warme Nächte mit einem Minimum von mehr als 14,7°, den Sommertagen die Eisnächte mit einem Minimum von weniger als —7,3° gegenüberstehen. Ein besonderes Kapitel ist der Frage gewidmet, welches die Wetterlage zurzeit der höchsten und niedrigsten Temperaturextreme ist. Im Sommer herrscht die größte Wärme bei östlichen und südöstlichen Winden, im Winter bei SW.-Wind. Die niedrigste Temperatur

tritt im Sommer bei NW.- und W.-Winden ein, im Winter bei E. und SE.-Winden. Eine Untersuchung der Verteilung der Extremtemperaturen auf die einzelnen Gradintervalle ergab für das Jahr das Bestehen je zweier durch größte Häufigkeit des Vorkommens ausgezeichneter Gradintervalle, die je um 12° auseinander liegen: Zwei Scheitelwerte für die Minima, bei 0—1 und 12—13° sowie zwei für die Maxima, bei 6—7 und 18—19°.

Ch. Dufour. Nombre de jours de gelée au Parc Saint-Maur. Annu. soc. met. de France 50, 126—128. Juni 1902.

Verf. gibt eine Zusammenstellung der Zahl der Eistage (an denen die Lufttemperatur nicht über 0° stieg) am Observatorium Parc Saint-Maur für jeden Monat des 25jährigen Zeitraums 1875 bis 1900: Die Zahl dieser Tage betrug durchschnittlich in jedem Winter 65,2. Sie war am größten (96) im Winter 1890—1891, am kleinsten (38) im Winter 1876—1877. Das mittlere Datum des ersten Eistages war der 22. Okt., das des letzten der 17. April. Eine weitere Zusammenstellung zeigt, daß die Zahl der Tage, an denen die Temperatur in denselben 25 Jahren — 10° nicht überstieg, recht klein ist: 2 im Nov., 31 im Dez., 31 im Jan., 20 im Febr., 1 im März.

C. Passerat. Essai d'une carte de la répartition des jours de gelée en France. Annales de Geographie Paris 11, 111—116.

Alfred J. Henry. Normal temperatures by decades for 8 a. m. and 8 p. m., 75 th meridian time. Month. Weath. Rev. 29, 600—605, 1901.

Enthält die Normaltemperaturen von 128 Stationen der Union und 21 Canadischen Stationen für die Periode 1888—1901.

Temperature Tables for the British Islands. Daily Means for the thirty years 1871 to 1900 with diagrams and additional tables. Published by the authority of the Meteorological Council. London 1902. 4°. 14, 120 S., 6 Taf.

Dieses Heft enthält außer einem einleitenden Text von 14 Seiten: 1. Von den 4 Stationen Valencia, Aberdeen, Falmouth und Kew die Mittel und Extreme der Temperatur für jeden Tag des Jahres und für die Monate sowie die Eintrittszeiten des täglichen Mittels, Maximums und Minimums für jeden Monat. 2. Mittel

und Extreme für jeden Monat und das Jahr von 117 Stationen. Die Tafeln zeigen für die genannten vier Stationen den täglichen Temperaturgang in jedem Monat und für Valencia und Falmouth den jährlichen Verlauf der Tagesmittel und Extreme.

Ch. Rivière. Climatologie algérienne. Refroidissements nocturnes de l'air et du sol. Aus: Bull. Soc. Accl. Fr. 1902, 281—343.

Die Arbeit liefert wertvolle Beiträge zu unserer Kenntnis des algerischen Klimas, indem sie an der Hand zahlreicher Beobachtungen den Beweis führt, wie schweren und lang andauernden Erkaltungen der untersten Luftschichten ganz Algerien, mit Ausnahme eines schmalen Küstenstrichs, unterworfen ist. Die Größe und Dauer dieser nächtlichen Erkaltungen der untersten Luftschichten war bisher nicht bekannt, da die Temperaturbeobachtungen des meteorologischen Landesdienstes in einer Höhe von 2,60 m über dem Boden und vollständig geschützt gegen Strahlung angestellt werden. Diese Temperatur kommt aber für die organische Welt wenig in Betracht, sondern in der Hauptsache die „Klimatische" Temperatur in der Nähe des Bodens. Infolge der nächtlichen Ausstrahlung ergeben sich bedeutende Unterschiede zwischen der Temperatur in 2,60 m Höhe und derjenigen, welche angezeigt wird durch ungeschützt aufgestellte Thermometer in der Nähe des Bodens; diese Differenzen überschreiten zuweilen 8° C., so daß, wenn das Thermometer in 2,60 m Höhe noch 5,9° Wärme angibt, in der Nähe des Bodens die Pflanzenwelt bei klarem, ruhigem Wetter heftigen Frösten unterworfen ist. Wie lang andauernd diese Fröste sind, weist der Verf. in zahlreichen Thermogrammen nach und hebt besonders hervor, wie schädlich die starken Schwankungen der Temperatur, namentlich das schnelle Auftauen gefrorener Teile, für die Pflanzen sind. Besonders bemerkenswert sind die Spätfröste, denen das Land unterliegt; diese sind regional sehr verbreitet und treten meist gleichzeitig auch in den andern Mittelmeerländern auf. Als typisches Beispiel hierfür kann der Mai 1902 gelten, welcher nicht nur in Algerien, sondern ebenfalls in ganz West- und Südeuropa um mehrere Grade zu kalt war. *W. Brennecke.*

L. Mendola et F. Eredia. La temperatura atmosferica in Catania del 1817 al 1900. Atti di sc. Catania (4) 14, 42 S. 1901, mit zwei Diagrammen im Text.

Temperaturbeobachtungen sind in Catania angestellt worden:

von 1817—1826 im Hause des Geologen und Vulkanologen Gemmellaro von 1832—1859 und seit 1866 im Gebäude der Universität. Die Verff. geben zugleich mit einer Geschichte der Beobachtungen von den älteren Reihen nur die Extreme und Mittelwerte der einzelnen Monate, von den Beobachtungen seit 1866 aber auch die Dekadenwerte für jedes Jahr. Der jährliche Gang der täglichen Extreme und Mittel wird nach der Besselschen Formel entwickelt und durch Kurven dargestellt. Zum Schluß werden die Monatswerte zusammengestellt mit denen von sieben anderen Stationen Siciliens.

A. Lorenzen. Die Maximaltemperaturen in Norwegen. Prometheus 14, 156, 1902.

Auszug aus der Arbeit von H. Mohn (in Forhandlinger i Videnskabs-Selskabet, in Christiania 1901). Vergl. diese Ber. 57 (3), 200, 1901.

A. E. Sweetland. A Discussion of the Temperature during Fifty Years at Milton, Mass. Ann. of the Astr. Obs. of Harvard College 43, 2, 91—105, 1902.

Es werden die monatlichen, jahreszeitlichen und jährlichen Mittel- und Extremtemperaturen für die einzelnen Jahre von 1851 bis 1900 gegeben. Die Mitteltemperaturen sind für die Zeit bis Januar 1885 einschl. nach Blue Hill korrigiert, die Extreme bis Januar 1885 aus den Terminbeobachtungen entnommen, später an Extremthermometern abgelesen. In der Einleitung finden sich Zusammenstellungen über die Aufeinanderfolge kalter und warmer Jahreszeiten sowie über den Einfluß der Sonnenflecken auf die Temperatur.

Dario Valdizan. Temperatura diaria tomada á la sombra en la Hacienda Chiquitoy (valle de Chicama) en los años de 1900 y 1901. Bol. Socied. Geográfica Lima 11, 11, 415—417.

Dario Valdizan. Observaciones termométricas, tomadas en el campamento „El Mirador“ provincia de Chincha, de mayo á julio de 1901. Bol. Socied. Geográfica Lima 11, 11, 417—420.

Francisco B. Aguayo. Disertacion sobre la temperatura de Lima. Bol. Socied. Geográfica Lima 11, 11, 367—393.

P. Perlewitz. Versuch einer Darstellung der Isothermen des Deutschen Reiches f. Jahr, Januar u. Juli nebst Untersuchungen über regionale thermische Anomalien. Stuttgart, J. Engelhorn, 1902. 72 S., 3 Karten.

Die Grundlage für diese Arbeit bilden die Temperaturbeobachtungen von 30 möglichst gleichmäßig in Deutschland verteilten Orten, wobei solche ausgeschlossen sind, welche, wie die Stadt Berlin, von ihrer Umgebung erheblich abweichende Temperaturen haben. Sämtliche Beobachtungen sind zuvor auf die Periode 1851 bis 1890 reduziert, weil dieser Zeitraum ungefähr der Länge der Brücknerschen Periode gleich kommt und somit am ehesten normale von den periodischen Klimaschwankungen unabhängige Werte liefern wird. Diese außerdem noch auf den Meeresspiegel reduzierten Werte benutzt Verf., um mit Hilfe der Theorie der kleinsten Quadrate Gleichungen zu berechnen, durch welche die Temperatur eines beliebigen Ortes als Funktion der geographischen Koordinaten dargestellt wird. Indem diese sog. Interpolationsformeln nach φ und λ aufgelöst werden, geben sie ein bequemes Mittel zur genauen Konstruktion der Isothermen. Diese Isothermen zeigen natürlich einen sehr einfachen Verlauf, da die Anzahl der benutzten Stationen nicht groß ist. Die Jahresisothermen verlaufen etwa von WNW nach ESE; von 6,5° (Memel) bis 11° (Basel); die Januar-Isothermen ziehen im wesentlichen von Nord nach Süd, von 2° im Westen bis — 3° in Litthauen; die Juli-Isothermen endlich von WSW nach ENE, von 20,7° im südlichen Bayern bis zu 16,5° an der Nordgrenze Schleswig-Holsteins. Von diesen Kurven gibt es nun zahlreiche regionale Abweichungen, regionale Anomalien, welche man durch Isanomalen veranschaulichen kann. Um diese zu ermitteln, zieht Verf. die Beobachtungen von weiteren 104, im ganzen also 134 Stationen heran, deren Anomalien berechnet und nach ihren verschiedenen Ursachen besprochen werden. Es kommt hierbei in Betracht: die Gebirgslage, als Höhen- und Abhanglage, die Tallage (Täler, Talkessel, Engtäler), die Lage zu den Gebirgen je nach der Himmelsrichtung, ferner die bayerische Hochebene, das ebene Mitteldeutschland, die Küsten, der baltische Landrücken und das nordwestliche Deutschland. Eine besondere Aufmerksamkeit wird auch der extremalen Anomalie zugewandt, das ist der Differenz zwischen den regionalen Anomalien für Juli minus Januar. Diese Größe kann als klimatischer Faktor dienen. Ist sie positiv, so deutet dies an, daß der Ort ein extremeres, kontinentaleres Klima hat, als ihm seiner geographischen Lage nach zukommt. Ist die extremale

Anomalie eines Ortes negativ, so ist sein Klima gemäßigt oder „insular“ inbezug auf seine weitere Umgebung.

W. H. Hammon and F. W. Duenkel. Abstract of a comparison of the minimum temperatures recorded at the United States Weather Bureau and the Forest Park Meteorological Observatories, St. Louis, Mo., for the year 1891. Month. Weather Rev. 30, 12—13, 1902.

St. Louis besitzt zwei meteorologische Stationen: die eine, welche das Weather-Bureau eingerichtet hat, befindet sich mitten in der Stadt nahe bei den industriellen Werkstätten; die andere liegt zwischen der Stadt und einem westlich davon befindlichen Park, welcher von Norden nach Süden eine engl. Meile und von West nach Ost vier Meilen Ausdehnung hat. An der letzteren Station sind, wie Verf. für die Jahre 1891—1895 zeigt, die Tagesminima der Lufttemperatur fast immer niedriger, als in der Stadt. Der Unterschied ist am größten im September (5° C.), am kleinsten im Dezember (0,8°). Im Januar 1892 betrug der Unterschied drei Tage hintereinander über 11°. Er ist allgemein am größten bei anticyklonaler Wetterlage, wenn die ruhige und klare Luft über der Parkstation die nächtliche Ausstrahlung begünstigt, während in der Stadt die vertikal aufsteigenden und nur langsam sich zerstreuenden Rauchmassen sie erschweren.

Momber. Über milde November in Danzig. Schr. d. Danz. Ges. 10, 2 u. 3. Danzig 1901, XXXVIII—XXXIX.

Bericht über einen Vortrag vom 29. Nov. 1899, in welchem aus Anlaß der damals herrschenden milden Witterung erzählt wird, in welchen Jahren früher der November mild war. Dabei konnte bis auf das Jahr 1741 zurückgegriffen werden. Im Jahre 1779 fand man an einem Apfelbaum, der auch im Herbst geblüht hatte, gegen Ende des November zwei der Reife nahe Äpfel an einem Zweige.

Guns. Douceur de la température. Ciel et terre 22, 557, 1902.

Es wird eine Reihe von Pflanzen aufgeführt, welche im botanischen Garten zu Brüssel während der ersten Hälfte des Januar 1902 Blüten entwickelten, wie sonst erst im April.

Februarkälte in England. Met. ZS. 19, 238—239, 1902.

Nach einem Artikel von Dr. H. R. Mill im Märzheft von Symons Met. Mag. ist der Februar 1902 in England sehr kalt

gewesen. Die mittlere Monatstemperatur blieb in allen Teilen Großbritanniens um 2,7 bis 2,8° unter dem Mittel.

William Crookes. The Cold February of 1902. Symons Meteorological Magazine London 37, 17—20.

Henry L. Abbot. Our killing Heat. Month. Weath. Rev. 29, 371, 1901.

Enthält die täglichen Temperaturmaxima im Juli 1901 von zwei Orten in Panama, einem an der Küste (La Boca) und einem im Inlande (Alhajuela). Beide liegen etwa in 9° n. Br. Das Tagesmaximum stieg nur einmal über 90° F. und ging nie unter 80° hinab. Die übrigen Monate haben ziemlich dieselben Temperaturen im Winter und Sommer. Wenn also das Klima jener Gegend drückend ist, so liegt dies nicht an der Höhe, sondern an der Einförmigkeit der Temperatur.

J. Hann. Die Temperatur des Mai in Wien. Met. ZS. 19, 271—272, 1902.

Die Temperatur des letzten Mai ist mit 10,4° (Abweichung von der normalen −4,1°) die niedrigste seit 1850. Die mittlere Maitemperatur 1851—1900 ist um 0,9° niedriger als im Zeitraum 1776—1850.

Maikälte in England. Met. ZS. 19, 272, 1902. Nach: Nature, vom 22. Mai 1902.

Der Mai 1902 auf dem Sonnblickgipfel. Met. ZS. 19, 325, 1902.

Der Mai 1902. Met. ZS. 19, 371, 1902.

Die amerikanische Hitzwelle. Gaea 37, 636, 1901.

Die Meinung des Publikums und der Zeitungen, wonach die seit Juli 1901 herrschenden hohen Temperaturen Mitteleuropas durch eine Fortpflanzung der amerikanischen Hitzwelle entstanden sind, wird durch allgemeine Betrachtungen zu widerlegen versucht.

Harvey M. Watts. The Mechanism and Causation of Hot Waves. J. de phys. (4) 1, 285—293.

Dechevrens. Les Variations passagères de la température. Causes ou effets des tourbillons atmosphériques. In 8°. Gauthier-Villars.

W. Bührer. Über den Einfluß der Schneedecke auf die Temperatur der Erdoberfläche. Met. ZS. 19, 205—211, 1902.

Der Verf. hat in Buus (Baselland) mehrere Winter hindurch, im ganzen an 121 Tagen, zu den schweizerischen Beobachtungsterminen 7a, 1p, 9p vergleichende Temperaturbeobachtungen über und unter der Schneedecke angestellt und gleichzeitig auch die Temperatur in einer Thermometerhütte $1^1/_2$ m über dem Erdboden abgelesen. Die Beobachtungen zeigen deutlich, daß der Schnee den Boden, den er bedeckt, vor dem Eindringen des Frostes schützt, namentlich so lange er noch stark mit Luft gemischt und deshalb ein besonders schlechter Wärmeleiter ist. Dieser Schutz war schon bei einer ganz dünnen Schneedecke von $^1/_2$ cm erkennbar; er ist aber um so stärker, je tiefer der Schnee liegt. Bei 5 bis 20 cm Schneetiefe betrugen die Temperaturdifferenzen auf und unter dem Schnee im Mittel 3,3°, bei noch tieferem Schnee 6,9°. Über 20 cm hinaus ließ sich jedoch ein Einfluß der Tiefe der Schneedecke nicht mehr erkennen, wohl weil intensive Kälteperioden von längerer Dauer nicht vorkamen. Bei hinreichender Tiefe schützt die Schneedecke den Erdboden vor starken Temperaturschwankungen. Im Winter 1894—1895 wurde z. B. erstmals die größte Kälte am 8. Jan. mit —16,7° erreicht, das Thermometer unter dem Schnee zeigte dabei nach wie vor 0,5°.

2. Strahlung.

Ref. Dr. W. Marten in Potsdam.

G. Melander. Über die Absorption der Atmosphäre. (Vorläufige Mitteilung.) Met. ZS. 19, 468—470, 1902.

Verf. studiert durch Vergleichung der Spektren des Sonnen- und Himmelslichtes die Absorption durch die Atmosphäre. Die Beobachtungen sind in zwei meteorologisch völlig voneinander verschiedenen Gebieten, in Algier und Savoyen, angestellt. Ausführlicheres Referat später.

S. P. Langley: The absorption lines in the infra-red spectrum of the sun. Ann. of the astrophys. Observat. Smithsonian Instit. 1, Washington 1900, part I., 216 S.

Die überaus wichtige Arbeit faßt die Ergebnisse 15jähriger Arbeiten zusammen, die den Zweck hatten, das ultrarote Absorptions-

spektrum festzulegen und die Variationen der Absorption unter verschiedenen Verhältnissen zu untersuchen. Dieser Hinweis muß genügen. Eine Besprechung der Arbeit von Herrn Felix M. Exner findet sich in der Met. ZS. 19, 200—205, 1902.

Samuel Robert Bennett. Actinometric obervations of the solar eclipse. Science Roy. Dublin. Soc. 9, 3, 365—377, 1900.

Verf. hat den Gang des aktinischen Effektes während einer Sonnenfinsternis durch 54 Beobachtungen, nach einer photographischen Methode messend, verfolgt und die erhaltenen Werte in ein Koordinatennetz eingetragen. Die Kurve stellt die Änderung des aktinischen Effektes durch Sonnenfinsternis und Änderung der Sonnenhöhe dar. Um den Einfluß der Sonnenfinsternis allein zu erhalten, bestimmt er auf graphischem und theoretischem Wege den Einfluß der Sonnenhöhe allein. Das Verhältnis der Ordinaten, der beobachteten und berechneten Kurve gibt die Wirkung der Sonnenfinsternis allein. Die aus Rechnung und Beobachtung gewonnenen Kurven der Intensitäten stimmen nicht überein. Gründe dafür vermag Verf. nicht anzugeben.

C. Buhrer et Henri Dufour. Observations actinométriques. Arch. science phys. 106, 4, 412—415, 1901. Ref.: Met. ZS. 18, 582—583, 1901.

Die Arbeit enthält weitere Strahlungsmessungen für das Jahr 1900, die nach derselben Methode gewonnen sind wie in den vier vorhergehenden Jahren. Ferner sind die Beobachtungen der fünf Jahre 1896 bis 1900 zusammengestellt und einige Resultate abgeleitet.

Ciro Chistoni. Misure pireliometriche fatte sul monte Cimone nell'estate del 1901. Rend. Lincei 11, 479—486 u. 539—541.

Die Arbeit entwickelt im Anschluß an die Arbeit von Chwolson „Über den gegenwärtigen Zustand der Aktinometrie“ (Repertorium für Met. Bd. XV, St. Petersburg 1892) die Theorie des Aktinometers von Violle und teilt die auf dem Monte Cimone im Sommer 1901 mit diesem Instrumente gemachten Strahlungsmessungen mit. Die Messungen sind auf das absolute Kompensationspyrheliometer von Ångström reduziert. Nebenher sind auch die wichtigeren meteorologischen Elemente beobachtet und mitgeteilt.

V. Raulin. Sur la conservation de la radiation solaire. Ciel et terre 22, 503—504.

Angström. Einige Bemerkungen zur Absorption der Erdstrahlung durch die atmosphärische Kohlensäure. Öfvers. Kongl. Vetensk. Akad. Forhandlingar Stockholm 58, 6, 381—391, 1901.

E. Bonty. Einige Bemerkungen zur Absorption der Erdstrahlung durch die atmosphärische Kohlensäure. (Note on article by Knut Angström.) Journ. de Phys. Paris 1, 4 p.

C. Buhrer et Henri Dufour. Observations actinométriques. Proc. Verb. Soc. Vaud. 16, 4, 1902. Bull. Soc. Vaud 38, 144, 37—38, 1902.

Jules Bailland. Atmospheric radiation (Note on memoir by Frank W. Very). Journ. de phys. Paris (4) 1, 240—243.

Carl Masch. Intensität und atmosphärische Absorption aktinischer Sonnenstrahlen. Inaug.-Diss. Kiel 1901, 43 S.

Verf. prüft an seinem Beobachtungsmaterial die Lambert-Pouillletsche Gleichung für die auf Bromsilber wirksamen Sonnenstrahlen und findet die Formel innerhalb der Beobachtungsfehler bestätigt. Für den Transmissionskoeffizienten dieses Strahlungsbezirks findet Verf. stark variierende Werte, die jedoch im Mittel mit den von Müller und Andresen gefundenen Werten einigermaßen übereinstimmen.

J. R. Sutton. Sonnenschein zu Kimberley. Originalmitteilung für die Met. Zeitschr. Met. ZS. 19, 212, 1902.

Enthält Ergebnisse der Sonnenscheinregistrierungen zu Kimberley mit dem Jordan-Rekorder für die Jahre 1894 bis 1901.

T. F. Claxton. Registration of bright sunshine at the royal Alfred observatory, Mauritius. Proc. Trans. Met. Soc. of Mauritius, 1. New Series. Ref.: Met. ZS. 19, 223—224, 1902 und Quart. Journ. 28, 39.

Sonnenscheindauer zu Montpellier. École d'agriculture. Met. ZS. 19, 374, 1902.

---

2 D. Luftdruck.

Referent: O. Kiewel in Berlin.

G. Guglielmo. Sulla misura della pressione atmosferica mediante il Ludione. Nuov. Cim. (5) **1**, Maggio, 365—378, 1901.

G. Guglielmo. Sulla misura delle variazioni e del valore assoluto della pressione atmosferica mediante il ludione. Lincei Rend. (5) 11 [1], 70—77, 1902.

E. Salvioni. Un esperienza per dimostrare il decrescere della pressione atmosferica con l'altezza. Atti R. Acc. Peloritana, 17. Ref.: Journ. de Phys. (3) **10**, 762, 1901.

Verf. benutzt eine Art Luftthermometer mit einem Petroleumindex. Dasselbe wird horizontal in ein Wasserbad gelegt. Hebt man den ganzen Apparat in die Höhe, so dehnt sich die eingeschlossene Luft infolge der Verminderung des äußeren Luftdrucks um einen Betrag aus, der durch die Verschiebung des Index bestimmt wird.

Börnstein. Stündliche Luftdruckwerte zu Berlin im Jahre 1897. Ver. Kgl. Preuß. Met. Inst. S.-A. Ergeb. Beob.-Stationen II. u. III. Ord. 1897. 1902.

Nach den Aufzeichnungen eines Sprung-Fuessschen Barographen, eines der ältesten Apparate dieser Konstruktion, welcher an der Landwirtschaftlichen Hochschule zu Berlin seit vielen Jahren funktioniert, werden hier zum erstenmale die stündlichen Luftdruckwerte für jeden Tag, zunächst für das Jahr 1897, veröffentlicht. Es wäre zu wünschen, daß auch die wertvollen Aufzeichnungen der früheren Jahre in gleicher Weise veröffentlicht werden könnten.

The Barometer as used at Sea. Month. Weather Rev. **29**, 459—460, 1901.

Das U. S. Hydrographic Office hat Anweisung erteilt, an den Barometerablesungen auf See alle die Korrektionen anzubringen, welche bei den meteorologischen Stationen an Land nunmehr allgemein angewandt werden. Insbesondere sollen die Instrumentenfehler berücksichtigt und bei Quecksilberbarometern die Reduktion auf die Normalschwere angebracht werden. Der vorliegende Artikel gibt einen Abdruck der Anweisung nebst einigen Bemerkungen dazu.

Frank H. Bigelow. A New Barometry for the United States, Canada and the West-Indies.' Month. Weather Rev. 30, 13—19, 1902. Science 15, 417—421, 1902†.

Die Reduktion des Luftdrucks auf den Meeresspiegel geschieht an den amtlichen Stationen der Vereinigten Staaten und Canadas seit dem 1. Januar 1902 nach einem neuen System. Die Grundlagen hierfür sind vom Weather-Bureau mit Unterstützung des Canadischen Meteorologischen Amtes bearbeitet worden. Im vorliegenden Artikel werden zunächst die früheren Reduktionsmethoden kurz charakterisiert und sodann die Hauptunterschiede der neuen Methode angegeben. Es wird sodann gezeigt, wie man für die vorhandenen Stationen die normalen Luftdruckwerte neu berechnet und nach einem sehr sinnreichen Verfahren die auf das Meeresniveau reduzierten Normaltemperaturen der einzelnen zwischen dem Pacific und dem Mississippi gelegenen Stationen ermittelt hat. Man hat nämlich die Stationen nach der Sechöhe in Gruppen geordnet, in jeder Gruppe die Normaltemperatur für die sogenannten „Reduktionszentren", d. h. für die Schnittpunkte der 5°-Meridiane mit den 5°-Parallelkreisen gebildet und dann für jedes Reduktionszentrum auf graphischem Wege aus den für verschiedene Seehöhen gewonnenen Temperaturwerten durch Extrapolation die Temperatur im Meeresniveau bestimmt. Nunmehr wurde hiermit für jede Station der normale Luftdruck im Meeresniveau berechnet und durch Diskussion der nun konstruierten Isobaren geprüft und korrigiert. Dieselben Reduktionen wurden auch für die 3500′- und die 10000′-Ebene gemacht. Wie man nun aber aus den so gewonnenen Unterlagen die neuen Tafeln zur Reduktion der Barometerstände auf die verschiedenen Niveaus berechnet hat, ist vielleicht erst aus der ausführlichen Darstellung zu ersehen, welche im II. Bd. des Ann. Report, Chief of Weather-Bureau, 1900 bis 1901, erscheinen soll.

Täglicher Gang des Luftdrucks und der Temperatur zu Rosario, Argentinien. Met. ZS. 19, 367—368, 1902.

Stündliche Werte für die Monate in Abweichungen vom Tagesmittel nach siebenjährigen Aufzeichnungen (1891 bis 1897).

A. v. Obermayer. Die Veränderlichkeit der täglichen Barometeroszillation auf dem hohen Sonnenblick im Laufe des Jahres. Wien. Ber. 110, 4, 289—333, 1901.

Dr. Felix M. Exner. Versuch einer Berechnung der Luftdruckänderungen von einem Tage zum nächsten. Wien. Sitzber. 10, 121—123, 1902.

P. Courdevache. Variation du baromètre entre deux jours consécutifs en janvier. Ann. soc. mét. de France 50, 123—125, 1902.

Verf. hat die Änderungen des Luftdrucks von Tag zu Tag an allen Stationen, die in der französischen Wetterkarte enthalten sind, für die 20 Januarmonate 1881 bis 1900 zusammengestellt. Die täglichen Änderungen wachsen mit der Breite und betragen in:

35	40	45	50	55	60	65° nördl. Br.
2,7	3,2	3,8	4,5	5,3	5,9	6,2 mm.

E. Pittier. La presion atmosferica en San José. Bol. Inst. Fisico-geografico de Costa-Rica 9, 1901.

M. Margules. Material zum Studium der Druckverteilung und des Windes in Niederösterreich. Zweiter Teil. 1. Bl. 17 S. S.-A. Jahrbuch d. Centralanstalt f. Met. 37, 1900.

Enthält das Material für 1898 und 1899. Vergl. diese Ber. 55,(3), 227, 1899.

W. v. Bezold. Über die Darstellung der Luftdruckverteilung durch Druckflächen und durch Isobaren. Arch. Néerl. (2) 6, 563—574, 1901.

Miss F. E. Cave-Browne-Cave with some assistance from Karl Pearson. On the Correlation between the Barometric Height at Stations on the Eastern Side of the Atlantic. Proc. Royal Society 70, 465—470, 1902.

Oliver L. Fassig. The westward movement of the daily barometric wave. Proc. II. Convent Weather-Bureau Officials, Milwaukee 1901, 62—65. Washington 1902. S.-A. Month. Weather Rev. 1901, Nov. Ref.: von Helm Clayton in Science 15, 232, 1902.

Verf. hat für jede Tagesstunde Linien gleicher Abweichung des Luftdrucks vom Tagesmittel konstruiert und zwar für das Gebiet des Atlantischen Ozeans und Amerikas. Da die benutzten Stationen auf der südlichen Halbkugel in geringere Breiten hinauf-

reichen, als auf der nördlichen, so hat er hierzu den Monat Juli ausgewählt, um geschlossene Kurven zu erhalten.

Tables barométriques et hygrométriques pour le calcul des Hauteurs. Avec une introduction par R. Radau. Paris 1901.

---

2 E. Winde und Stürme.

Referent: O. Kiewel in Berlin.

G. G. La vitesse de l'air à différentes hauteurs. La Nature 29, 314, 1901.

Handelt von aeronautischen Fragen.

W. Marriott. On atmospheric currents. Nature 65, 1677, 167.

Verf. wirbt in einem Vortrag um die Mitwirkung der Luftschiffer zur Erforschung der Meteorologie der höheren Luftschichten.

W. H. Dines and D. Wilson-Barker. Report on the wind force experiments on H. M. S. Worcester and at Stoneness Lighthouse. Quart. Journ. 28, 124, 217—228, 1902.

Die Versuche, über die hier berichtet wird, sollten dazu dienen, die Abweichungen im Verhalten zweier Anemometer festzustellen, die nahe bei einander, aber unter verschiedenen Bedingungen, aufgestellt waren. Die Versuche fanden statt in den Wintern 1899, 1900 und 1901. Das Anemometer auf dem Schiff Worcester, einem Dreimaster, befand sich in 150′ Höhe über dem Wasserspiegel, dasjenige auf dem Leuchtturme in $53^1/_2$′ Höhe. Obwohl das Anemometer auf dem Leuchtturme das niedrigere war, zeigte es doch anhaltendere und stärkere Winde als das auf dem Schiffe. Der Unterschied beträgt 6 Proz. Die größten momentanen Geschwindigkeiten waren jedoch bei beiden Aufstellungen dieselben.

A. L. Rotch. Windmessungen zur See. Science 15, 72—73, 1902. Met. ZS. 19, 435—436, 1902.

Da die Benutzung eines Anemometers auf Schiffen mit Schwierigkeiten verbunden ist, schlägt Verf. vor, die Richtung und Geschwindigkeit des Windes zur See dadurch zu bestimmen, daß

man den Winkel mißt, welchen der wahre Wind mit dem Kurs des Schiffes bildet. Man braucht hierzu nur von der Windseite aus den Kamm der Wellen bei Annäherung an das Schiff zu beobachten. Da die Geschwindigkeit und der Kurs des Schiffes immer hinreichend bekannt ist, so genügt dies, um den wahren Wind mit Hilfe des Kräfteparallelogramms zu bestimmen.

H. H. KIMBALL. The Equinoctial Storm. Month. Weather Rev. 29, 508—509, 1901.

Aus 30jährigen Beobachtungen in Portland, Oregon, (1872 bis 1901) stellt Verf. fest, daß man von Aquinoktialstürmen nicht sprechen könne, da in den Tagen vom 15. bis 25. September immer nur unbedeutende Regenmengen gefallen sind. Vergl. hierzu meine Bemerkung in diesen Ber. 57 (3), 208—209, 1901.

L. SATKE. Häufigkeit und Stärke der Winde in Krakau (Kierunek, droga ichyżość wiatru w Krakowie). Separatabdruck aus dem Anzeiger der Akademie der Wissenschaften in Krakau Juli 1898. Ref.: Met. ZS. 19, 473—474, 1902.

Verf. bearbeitete die 20 (21?)jährigen, stündlichen, anemometrischen, autographischen Aufzeichnungen in Krakau vom 1. Jan. 1875 bis 31. Dez. 1895 und bespricht 1. die Häufigkeit und 2. die Windwege unter Verwendung der LAMBERTschen und der BESSELschen Formel, 3. die tägliche Periode der Windgeschwindigkeit, und 4. die jährliche und tägliche Periode der starken Winde (von mindestens 29 km pro Stunde, da Geschwindigkeiten von 44 km und mehr sehr selten auftreten).

Hourly Velocity of the Wind at Rousdon. Quart. Journ. 28, 36—38, 1902.

In Rousdon, im östlichen Devonshire, befindet sich auf einem Plateau von 516′ Seehöhe seit 1885 ein Observatorium, von welchem nunmehr der Bericht der Beobachtungen für 1900 erschienen ist. Derselbe enthält Mittelwerte für das Lustrum 1896 bis 1900, von denen das Quart. Journ. die stündlichen Mittelwerte der Windgeschwindigkeit nach den Registrierungen eines DINESschen Pressure-Tube-Anemometers mitteilt. Die Reihe ist leider nicht ganz homogen, da das Anemometer, welches zuerst auf einem Wasserturm in 64′ über dem Erdboden sich befand, im Jahre 1898 in einem 400 Yards

südlich davon eigens für dasselbe gebauten eisernen Turm in 50' Höhe über dem Erdboden aufgestellt wurde.

J. Eliot. The Air-Movement at Simla and in the western Himalayas. Indian Met. Mem. 6 (5). Calcutta 1899. Ref.: Peterm. Mitt. 47, 11, 185—186, 1901.

Vergl. diese Ber. 57 (3), 210, 1901.

T. H. Davis. The winds and rainfall of New Haven. Month. Weather Rev. 30, 261—264, 1902.

Der Artikel gibt in seinem ersten Abschnitt eine durch Diagramme unterstützte Übersicht über die Häufigkeit der verschiedenen Windrichtungen zu New Haven nach den Beobachtungen während der 28 Jahre 1873 bis 1900. Ein weiterer Abschnitt handelt von den Niederschlägen, die während derselben Periode gefallen sind. Zum Schluß wird eine Zusammenstellung von Niederschlagsmessungen aus der Zeit von 1804 bis 1821 gegeben. Die Jahressumme des Niederschlages beträgt in der neueren Reihe 1200, in der älteren 1100 mm. Die häufigsten Windrichtungen sind N mit 18, SW mit 16 und NW mit 15 Proz.

Variation diurne des calmes de vent à Perpignan. Ann. soc. mét. de France 50, 206—208, 1902.

Verf. hat für die einzelnen Tagesstunden in dreistündigen Intervallen die Häufigkeit der Kalmen festgestellt, durch welche die Land- und Seebrise voneinander getrennt sind. Die ermittelten Werte werden im vorliegenden Artikel für die Monate, die Jahreszeiten und das Jahr gegeben und kurz besprochen.

Edwin Grant Dexter. A Study of Calms. Popular Science Month. New York 60, 521—527.

A. Bentheli. Kleine Föhnstudie. Mitt. Naturf. Ges. Bern. 1500—1518. S. VIII, 1901.

W. Kesslitz. Stürmische Bora in der Nordadria am 31. Januar und 1. Februar 1902. Met. ZS. 19, 230—232, 1902.

Hr. Der Borasturm im nördlichen Adriatischen Meere am 31. Januar und 1. Februar 1902. Ann. d. Hydr. 30, 327—331, 1902.

Die Bora zeigte ein außergewöhnliches Verhalten. Sowohl das Luftdruckminimum im Busen von Genua, welches sie veranlaßte, als auch das anstoßende Hochdruckgebiet über der Nordsee hatten längliche, west-östlich gerichtete Gestalt und es löste sich von letzterem ein Teilgebiet hohen Druckes ab, welches nach der Balkanhalbinsel wanderte und hier einen dem normalen Fortschreiten der Depression hinderlichen Wall bildete. Die Bora konnte somit weder wie sonst eine Aufheiterung noch auch die normale durchgreifende Temperaturabnahme bringen. Statt dessen trat nach ihrem Abzug eine mit fortgesetzt schlechtem Wetter verbundene Drehung des Windes nach ESE und eine nur schwache Temperaturabnahme ein.

E. J. Glass. Chinook winds. Proc. II. Convent. Weather Officials, Milwaukee 1901, 41—43. Washington 1902. Mit einer Wolkentafel.

Eine Darstellung der Natur der Chinookwinde, ihrer Eigenschaften und Wirkungen. Diese Winde, welche an den östlichen Abhängen des Felsengebirges im Winter plötzlich aufzutreten pflegen und sehr gern gesehen werden, wehen ziemlich frisch und quer über das Gebirge. Ihre Ankunft wird schon vorher durch ein eigentümliches pfeifendes Geräusch angekündigt. Sie treiben den Schnee von den Hochflächen, so daß das Vieh wieder Futter findet. Die Chinookwinde kommen aus einem Hochdruckgebiet, welches westlich vom Felsengebirge liegt. Da sie vornehmlich aus den oberen Luftschichten gespeist werden, die im Hochdruckgebiet wärmer sind als die Bodenschichten, so erhalten sie beim Absteigen an den östlichen Abhängen, wo sie sich dynamisch noch mehr erwärmen, eine Temperatur von 40, ja 50° F. Hiermit schmelzen sie den Schnee ein wenig, und das langsam abfließende Schneewasser verwandelt die untere Schneefläche in festes Eis. Dadurch wird im nächsten Frühjahr ein allzu schnelles Schmelzen des Schnees verhütet. Einige Stunden vor Ankunft dieser Winde pflegen charakteristische Wolken aufzutreten, welche aus parallelliegenden Kumulusstreifen mit blauen Zwischenräumen bestehen und sehr schnell ostwärts ziehen. Die Luft ist dabei sehr klar.

B. Brunhes. Le cyclone de Javaugues (Haute-Loire) du 3 juin 1902. Annu. soc. met. France 50, 190—192, 1902.

Am 3. Juni 1902 gegen 2 p wurde das Arrondissement Brioude in der Auvergne von einem Wirbelsturm heimgesucht, welcher in mehreren Gemeinden, besonders in Javaugues, arge Verwüstungen

anrichtete. Verf. hat über den Verlauf des Wirbels und seine Wirkungen an Ort und Stelle Untersuchungen angestellt. Das Zerstörungsgebiet hatte eine Länge von 6 km und eine Breite von 2,5 bis 3 km. Bei Ausbruch des Wirbels will man gesehen haben, wie schwarze, nach NE ziehende Hagelwolken unter einem Winkel von 135° auf einen aus E oder ESE kommenden Luftstrom stießen, welcher große, weiße Wolken mit sich führte. Dabei rollten die Wolken sich auf, und es entstand die wirbelnde Bewegung; dieselbe pflanzte sich in der Richtung des zuletzt genannten Luftstromes fort. Gleichzeitig war der Himmel völlig schwarz geworden. Das Ganze hatte in 9 km Entfernung das Aussehen einer großen, schwarzen Säule. Die Dauer des Sturmes wird auf 10 bis 25 Minuten geschätzt. Nur anfangs fiel etwas Hagel, dann auch etwas Regen. Die Zerstörungen wurden allein durch den Wind verursacht: Dächer wurden abgedeckt und 30 bis 40 m weit weggetragen, Mauern wurden umgeworfen, Bäume entwurzelt oder gebrochen und nach den verschiedensten Richtungen hingeworfen. Verf. will dies in einer späteren, ausführlicheren Arbeit durch eine Karte veranschaulichen. Beim Vorübergehen des Wirbels hörte man ein donnerähnliches Rollen, ein Blitz ist jedoch nicht gesehen worden.

S. C. Emery. A Mississippi Tornado. Month. Weather Rev. 30, 265, 1902.

Am 28. März 1902 nachmittags wurde der nordöstliche Teil von Mississippi und der nordwestliche von Alabama von einem zerstörenden Tornado heimgesucht. Es war dies ein Gebiet, in welchem schon seit vier Tagen außerordentlich heftige Regengüsse niedergegangen waren; so hatten z. B. zwei Stationen in den drei Tagen vom 26. bis 28. März über 280 mm gemessen. Der Tornado bildete sich um 1 p 30′, zog über eine Strecke von 118 engl. Meilen in nordöstlicher Richtung mit einer Geschwindigkeit von 33 Meilen pro Stunde und entwickelte dabei eine Breite von 300 bis 400 Yards. Zuletzt wütete der Tornado in Isbell, Al., woselbst er um $3^{3}/_{4}$ p etwa anlangte. Von hier aus scheint er in einiger Entfernung vom Erdboden weitergezogen zu sein.

John H. Eadie. The Tornado in Hudson County, N. Y., on August 24, 1901. Month. Weather Rev. 29, 355—356, 1901.

Am Nachmittage des 24. August 1901 ging ein Wirbelsturm von tornadoähnlichem Charakter ganz nahe bei New York vorüber.

Er zeigte sich zuerst in Bloomfield, einer kleinen Ortschaft an der Westseite der Stateninsel, und zog dann über die Newarkbay nach Bayonne und Jersey City. In Bloomfield deckte er nur einige Scheunen ab und entwurzelte stärkere Bäume. Größeren Schaden richtete er aber in Jersey City an, wo unter anderem eine Kirche den Turm verlor.

Un cyclone au Texas. Ref.: Ann. soc. mét. de France 49, 266, 1901. La Nature, mars 1901.

Ein Cyklon hat am 10. März 1901 mehrere Baulichkeiten in der Stadt Wille-Point, Texas, zerstört. Mehrere Menschen sind dabei ums Leben gekommen.

L. E. Dinklage. Der Südwestmonsun im Nordatlantischen Ozean. Ann. d. Hydr. 30, 255—257, 1902†. Ref.: Gaea 38, 470—473, 1902.

Ebenso wie im nördlichen Indischen Ozean gibt es auch im Atlantischen Ozean im Nordsommer nördlich vom Äquator einen Gürtel mit südwestlichen Monsunwinden, wenngleich dieselben hier nicht so stark ausgeprägt und nicht so beständig sind wie im Indischen Ozean. Sie entstehen dadurch, daß der Südostpassat nach dem Überschreiten des Äquators allmählich nach rechts abbiegt. Von der Gesamtzahl aller Schiffe, welche für die Seewarte Beobachtungen liefern, hatten gut entwickelten Monsun: im Juni 22 Proz., Juli 69, August 85, September 78 und Oktober 39 Proz. Die Breite des Monsungürtels war im:

	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.
auf etwa 23° W. L.	2,6	4,3	7,3	6,0	4,7°
auf etwa 28° W. L.	1,9	3,7	5,6	5,3	4,2°

Nördlich von diesem Gürtel liegt das Gebiet der Kalmen, welches im Juli, August und September auf 23° W eine Breite von 3,8°, auf 28° W eine solche von nur 2,0° hat.

M. Prager. Windverhältnisse auf dem Wege nach Nordchina und Japan durch die Sundastraße, durch die Celebes- und Molukkensee sowie rund Australien. Nach neuem Beobachtungsmaterial der Seewarte. Ann. d. Hydr. 30, 564—573, 1902.

Tabellarische Übersichten der Windverteilung nach Breitenzonen und für die einzelnen Monate auf den drei für Fahrten nach Nordchina und Japan in Betracht kommenden Routen, nebst kurzen Sturmtabellen.

What is a Storm Wave? Month. Weather Rev. 29, 460—463, 1901.

Anläßlich einer Anfrage hat das U. S. Weather-Bureau untersuchen lassen, in welchem Sinne der Ausdruck „Storm Wave“ gebraucht wird. Nach den mitgeteilten Literaturproben bezeichnete man damit früher die Meereswellen, welche das Zentrum eines Sturmes in weitem Umkreise umgeben und sein Herannahen ankündigen. Jetzt versteht man darunter eine zerstörende Welle, welche Land und Gebäude überflutet und durch das Zusammenwirken starker Winde, hoher Gezeiten und niedrigen Barometerstandes in solchen Gegenden erzeugt wird, wo die Küstenlinien konvergieren und das Wasser schnell seicht wird.

T. P. Funder. Tropiske Cyklonstorme med nogle indlebende Bemaerkninger om Atmosfaeren, Termometret og Barometret. Til Brug ved Undervisningen til den olmindelige Styrmandseksamen. Udgiven med Marineministeriets Understottelse. Kopenhagen. 32 p. 8°.

Das Heftchen macht den Leser mit den Bestandteilen und Eigenschaften der Luft, mit den Thermometer- und Barometerarten, sowie mit der Natur und den Eigenschaften der Cyklonen bekannt.

W. A. Alexander. Hurricanes: especially those of Porto Rico and St. Kitts. Weather-Bureau, Bulletin Nr. 32. Washington, Government printing office 1902. 79 p.

Der Verf., ein Beobachter des Weather-Bureau, gibt in dieser für das große Publikum bestimmten Schrift eine Darstellung von dem Wesen, der Entstehung und der Fortpflanzung der westindischen Orkane, sowie von den verschiedenen Anzeichen, welche die Bildung und das Herannahen eines Sturmes frühzeitig erkennen lassen. Hieran schließen sich Mitteilungen über den seit dem Jahre 1898 bestehenden, vom Wetterbureau eingerichteten Warnungsdienst. Den Schluß bildet eine Aufzählung und kurze Beschreibung aller seit der Entdeckung der Inseln Portorico und St. Kitt daselbst vorübergezogenen Orkane.

Dr. Paul Bergholz. The hurricanes of the Far East. English translation revised by Dr. Rob. H. Scott. Bremen, M. Nößler, 1902.

Übersetzung des in diesen Ber. 56 (3), 268, 1900 erwähnten Buches.

Angus Rankin. Note on the Number of Gales at the Ben Nevis. Journ. of the Scott. Met. Soc. London (3) 12, 20—22.

Alexander Buchan. Storms on the Coasts of Scotland. Journ. of the Scottish Meteorological Society London (3) 12, 12—20.

J. Brodie. The Prevalence of gales on the coasts of the British Islands during the 30 years 1871 bis 1900. Quart. Journ. Met. Soc. 28, 121—157, 1902.

In dieser sehr eingehenden Studie über die Stürme an den britischen Küsten werden alle Winde von mindestens 8 Beaufort oder 40 engl. Meilen pro Stunde berücksichtigt, wenn sie ein größeres Gebiet überwehten. Schwere Stürme von wenigstens 10 Beaufort oder 60 Meilen pro Stunde wurden besonders behandelt. Windwirbel und Tornados von lokalem Charakter blieben unberücksichtigt. Zunächst wird die Verteilung der Stürme auf die einzelnen Jahre behandelt, wobei sich ergibt, daß im Jahre durchschnittlich 48,5 Stürme, darunter 10,6 schwere, auftraten, die meisten (65) im Jahre 1882, die wenigsten (29) im Jahre 1889. Sodann wird die Verteilung der Stürme auf die Monate und Jahreszeiten, für Pentaden und auch für die einzelnen Tage dargestellt. Die meisten Stürme fielen auf den Januar, die wenigsten auf den Juni und Juli. Die Pentadenwerte lassen die eigentümliche Tatsache erkennen, daß nach der Mitte der meisten Monate eine Abnahme der Sturmhäufigkeit eintritt, z. B. vom 18. bis 22. Okt., 17. bis 21. Nov., Dezbr. und März, 20. bis 24. Febr. Das Winterhalbjahr ist natürlich bedeutend reicher an Stürmen als das Sommerhalbjahr, von einzelnen Tagen sind der 8. Januar und der 9. März am häufigsten stürmisch gewesen, je 16 mal in 30 Jahren. Schwere Stürme fielen am häufigsten auf den 18. und 23. Januar und 10. Februar (7 mal). Ganz sturmfrei sind unter anderem der 25. Dezember, 11. Januar, 17., 24. und 27. Februar. Die längste sturmfreie Periode hatte das Jahr 1893 (vom 16. März bis 20. August). Es folgen hierauf Untersuchungen über die Windrichtung, Windgeschwindigkeit in Stürmen, über die barometrischen Gradienten in schweren Stürmen, über die Richtung und Geschwindigkeit ihrer Fortpflanzung und über die Gegenden, über welche das Zentrum der wichtigeren Stürme gezogen ist. Den Schluß bildet eine Beschreibung der besonders bemerkenswerten Stürme, deren jede von einer Wetterkarte begleitet ist. Zahlreiche Diagramme sind außerdem im Texte enthalten.

J. Eliot. Cyclonic Storms in the Bay of Bengal. Handbook of Cyclonic Storms in the Bay of Bengal, for the use of Sailors. 1890.

L. E. Dinklage. Orkan im östlichen Teile des nordatlantischen Passatgebiets im September 1900. Ann. d. Hydr. 30, 148—149, 1902.

Betrifft dasselbe Sturmpaar, über welches in dies. Ber. 57 (3), 214, 1901 Näheres zu finden ist. Bericht eines weiteren Schiffes über den Sturm am 10. bis 11. September.

Hoeck. Barometrische Depressionen an der äquatorialen Grenze des Golfstromes im Februar 1902. Nach dem Bericht des deutschen Schulschiffes „Großherzogin Elisabeth". Ann. d. Hydr. 30, 559—563, 1902.

Der Bericht umfaßt das stürmische Wetter vom 1. bis 7. Febr. 1902. Zu der angehängten Besprechung werden auch die gleichzeitigen Beobachtungen auf den Bermudainseln herangezogen.

Albert Lancaster. La tempête du 13—14 février 1900. Bull. de Belg. 339—354, 1900.

Alfred J. Henry. The Storm of February 25. to 28. 1902. National Geographic Magazine New York 13, 110—112.

L. E. Dinklage. Schwere Stürme neuerer Zeit im Südatlantischen Ozean. Ann. d. Hydr. 30, 70—76, 1902.

Chronologisch geordnete Berichte von Schiffen über die bemerkenswertesten Stürme aus der Zeit vom 10. Oktober 1901 bis 4. August 1902. Dieselben fanden vornehmlich an der südamerikanischen Ostküste statt.

Die Cyklone im südlichen Indischen Ozean vom 9. bis 16. Januar 1901. Vortrag gehalten am 21. März 1901 vor der Met. Ges. von Mauritius. Proc. and Transact. of the Met. Soc. of Mauritius (N. S.) 7, 52—71, 1901. Übersetzt in Ann. d. Hydr. 30, 473—483, 1902.

Darstellung des Verlaufs nach den Aufzeichnungen mehrerer Schiffe und des Hafendepartements in Bourbon mit anschließender Besprechung. Die Sturmbahn bildet eine parabolische Linie, deren eingedrückter Scheitel über der Insel Bourbon verläuft.

Hr. Orkan im östlichen Bengalischen Meerbusen am 5. Mai 1902. Ann. d. Hydr. 30, 485—487, 1902.

Wenige Tage bevor das Arabische Meer von einem schweren Orkan heimgesucht wurde, wütete ein nicht minder heftiger Wirbelsturm zwischen den Andamanen und der Halbinsel Pegu sowie über der letzteren. Zwei Schiffe fielen demselben zum Opfer, ein drittes, das indische Kriegsschiff „Elphinstone", erlitt sehr schwere Havarie.

Der Artikel gibt den Bericht des „Elphinstone" wieder und sucht sodann, so gut es geht, die Sturmbahn festzustellen. Am 5. Mai morgens lag das Zentrum über der Andamanensee, am 6. morgens befand es sich etwa 50 Seemeilen südlich vor Bassein. Weiter nordwärts schreitend, löste sich die Cyklone über dem zentralen Birma auf. Die Cyklone war von heftigen Niederschlägen begleitet; so fielen in Bassein in 24 Stunden 149,3 mm. Die allgemeine Wetterlage zeigte am 4. ein Gebiet niedrigeren Luftdrucks vom Pendschab in südöstlicher Richtung nach dem Bengalischen Meerbusen. Am 5. war die Luftdruckverteilung noch ähnlich, doch war das Barometer über dem nördlichen Indien und Birma vielfach stark gefallen. Dies deutet darauf hin, daß die Bildung dieses Orkans im Zusammenhang steht mit dem Fortschreiten der Monsunwinde. Dasselbe gilt auch für den Orkan im Arabischen Meere in demselben Monat. Überhaupt läßt sich noch ein weiterer Zusammenhang zwischen beiden Orkanen vermuten, wie ja auch anderwärts ein gewisses, paarweises Auftreten von Orkanen in benachbarten Meeresteilen mehrfach beobachtet worden ist. Verf. gedenkt diese Frage später eingehender zu untersuchen.

H. Meyer. Der Orkan im Indischen Ozean im Mai 1902. Verlust des Dampfers „Ehrenfels". Ann. d. Hydr. 30, 382—390, 483—485, 1902.

Der Orkan, welcher hier auf Grund der Beobachtungen von vier deutschen Dampfern an der Hand kartographischer Zeichnungen beschrieben wird, hat in den Tagen vom 7. bis 13. Mai das Arabische Meer heimgesucht. In jener Gegend sind Orkane nicht häufig, und daher ist über ihr Wesen und ihre Bahnen wenig Zuverlässiges bekannt. So führt das im Jahre 1891 vom Meteorologischen Institut in Calcutta veröffentlichte Werk „Cyclone Memoirs, Part IV, Arabian Sea" insgesamt nur 54 Orkane auf, die sich in der Zeit von 1648 bis 1889 hier ereignet haben. Der erste Artikel S. 382

weilen hob sich einer oder mehrere dieser kleinen Wirbel etwas in die Höhe, so daß er nicht mehr gesehen werden konnte, kam jedoch alsbald wieder an der früheren Stelle zum Vorschein. Dieses Schauspiel währte reichlich fünf Minuten, wobei der Durchmesser sich bis auf 100′ erweiterte. Solche Erscheinungen kommen in den heißen und trockenen Gegenden im Innern Afrikas und Indiens öfter vor; sie scheinen das Vorbild der Tänze der Derwische zu sein.

Staubtrombe bei Zehlendorf. Das Wetter 19, 117—118, 1902.

Am 29. April 1902, vormittags gegen 12 Uhr, beobachtete man, wie in Zehlendorf bei Berlin der Sand durch eine Windhose etwa 15 bis 20 m hoch emporgewirbelt wurde. Die Erscheinung bewegte sich nach Süden zu, indem sie 1 km in etwa zehn Minuten zurücklegte.

L. Schwarz. Wirbelsturm. Das Wetter 19, 69—71, 1902.

In der Nacht vom 15. auf den 16. und am 16. Januar 1902 wütete auf der Schneekoppe ein heftiger Sturm, welcher die Stärke 11 Beauf. (47 m. p. Sek.) erreichte.

Trombe in Biberach 2. Juli 1902. Wetter 19, 164, 1902.

Das südliche Tal der Risz und das nördliche der Umlach (Württemberg) wurde am 2. Juli 1902 um die Mittagsstunde von einer Trombe betroffen, die Dächer abdeckte, Ziegel, Heugras und Staub wirbelnd in die Höhe hob und überall Spuren ihrer verheerenden Wirkung hinterließ. Gleich nach der Erscheinung brach ein furchtbarer Gewitterregen aus. Im Rothtal bei Mietingen fand gleichfalls ein heftiges Gewitter mit Wirbelsturm statt.

A. Galle. Seehose. Wetter 19, 238—239, 1902.

Am 20. August 1902 gegen 6_p konnte man von der Nordseeinsel Amrum aus eine Seehose beobachten. Man bemerkte zunächst einen Schaumring, der auf dem wenig bewegten Wasser fortschritt, und später auch den von der Wolke herabhängenden schlauchähnlichen Anhang. Die Erscheinung endete, als sie die Küste erreichte. Ein Sandwirbel am Strande wurde nicht wahrgenommen.

Martin Jansson. Sur la trombe de Boräs le 3 Juillet 1899 Bihang. Svenska. Vet. Akad. Handlingar 26, Abt. 1, Nr. 3, 9 S., 1900.

Der Verf., welcher die von der Trombe am 3. Juli 1899 heimgesuchten Orte in amtlichem Auftrage besichtigt hat, gibt eine Zusammenstellung der Schilderungen von Augenzeugen. Zwei Wetterkarten, zwei Photographien und eine Situationsskizze sind beigefügt.

O. L. Fassig. A Waterspout at Close Range. Prepared for the April number of Maryland and Delaware Climate and Crop Report. Month. Weather Rev. 30, 302, 1902.

Am 4. April 1902 gegen Abend ging in der Nähe von Hatteras eine Wasserhose über ein Schiff hinweg. Nach dem Vorübergang fand man zwei Presenning, welche die Luken bedeckt hatten, und eine Planke von 8′ Länge 10″ Breite hoch in die Luft gehoben, ebenso das Logseil mit dem Log. Nach der Wetterkarte befand sich das Schiff nahe dem Zentrum einer barometrischen Depression.

Wind Force in Tornadoes. Month. Weather Rev. 29, 419, 1901. Abgedruckt in Quart. J. 28, 40—41, 1902.

Aus dem International Cloud Report 2, Report Chief of Bureau 1898—1899, S. 633 wird eine Tabelle über die radialen, drehenden und aufwärts gerichteten Windgeschwindigkeiten in verschiedenen Höhen entnommen, wie sie Bigelow für eine Wasserhose, die man bei Cottage City, Mass., am 19. August 1896 sah, mit Hilfe mehrerer photographischer Aufnahmen ermittelt hat.

James J. Gray. Tornado and Waterspout at Norfolk, Va., on august 6, 1901. Month. Weath. Rev. 29, 372, 1901.

---

2 F. Wasserdampf.

Referent: Dr. K. Kassner in Berlin.

Edwin Swift Balch. Evaporation underground. Month. Weather Rev. 29, 545—546, 1901.

Verf. stellt fest:

1. Wir wissen positiv durch die Beobachtungen vieler guter Beobachter, daß in manchen Fällen unterirdisches Eis von des Winters Kälte herrührt.

2. Wir wissen fast sicher, namentlich seit den Beobachtungen

von Martel, daß in einigen Fällen Verdunstung die Temperatur in Höhlen um 2 bis 3° erniedrigt hat.

3. Wir haben absolut keinen Beweis, sondern nur Behauptungen bis jetzt, daß Verdunstung jemals Eis unterirdisch erzeugt habe.

Man sollte deshalb zu Experimenten, wie sie Saussure schon anstellte, zurückkehren.

G. Schwalbe. Über die Darstellung des jährlichen Ganges der Verdunstung. Met. ZS. 19, 49—59, 1902. Ref.: Nat. Rdsch. 17, 276—277, 1902.

Verf. führt zunächst die Verdunstungsformeln von Dalton, Weilenmann, Stefan, Schierbeck, de Heen, Stelling und Trabert an, um mit letzterem zu zeigen, daß der Gang der Verdunstung demjenigen der psychrometrischen Differenz annähernd proportional ist. Er legt dann die Formel $v' = A'(t - t')$ zugrunde, berechnet A' als Konstante und zeigt, daß die tatsächliche Verdunstung mit der aus der Psychrometerdifferenz berechneten gut übereinstimmt, selbst dann, wenn man für ein größeres Gebiet, wie z. B. Rußland, für alle Beobachtungsstationen dasselbe A' annimmt. Verf. kommt zu folgenden Schlußsätzen: 1. Die psychrometrische Differenz ist ein relatives Maß der Verdunstung. An Orten, an welchen letztere groß ist, ist auch erstere groß und umgekehrt. 2. Der jährliche Gang von $t - t'$ hängt in derselben Weise vom Sonnenstande ab, wie derjenige der innerhalb einer bestimmten Zeit verdampften Wassermenge.

Verdunstung zu Camden Square London. Met. ZS. 19, 281, 1902.

In den Jahren 1885 bis 1899 verdunsteten jährlich durchschnittlich 381 mm, davon im

Januar	2 mm	Juli	75 mm
Februar	6 „	August	58 „
März	16 „	September	32 „
April	37 „	Oktober	14 „
Mai	59 „	November	6 „
Juni	74 „	Dezember	2 „

Die jährlichen Extreme waren 1888 mit 320 und 1899 mit 480 mm; im Juli 1900 verdunsteten 108 mm.

T. Okada. Über die Evaporationskraft des Föhn. Met. ZS. 19, 339—342, 1902.

In Maibaschi an der Ostseite des Zentralgebirges werden Föhne sehr häufig beobachtet, im Jahre durchschnittlich an 32 Tagen, und zwar besonders im Februar (5,6) und März (4,8), am seltensten im September (0,6) und August (0,8). Dort beträgt die mittlere Verdunstungsmenge im Jahresdurchschnitt 3,32 mm pro Tag, an Föhntagen 5,52 mm (Maximum 12,1 mm) und an föhnlosen 3,11 mm. Der Föhn erhöht die mittlere tägliche Verdunstungshöhe im Jahre um 0,2 mm (3,32—3,11), im März um 0,4 mm, im August und September um 0,07 mm.

Alex. McAdie, San Francisco. Fog studies. Proc. II. Convent. Weath. B. Officials, Milwaukee, 1901, 31—35. Washington, 1902. 2 Karten, 5 Taf.

Verf. gibt eine kurze Übersicht über die am Observatorium auf dem Mt. Tamalpais angestellten Nebelstudien (vgl. auch diese Ber. 57 [3], 220, 1901), bespricht die Arten der Entstehung des Nebels, schildert die für Nebelbildung bei obigem Observatorium günstigen Wetterlagen im Sommer und Winter (hierzu zwei Wetterkarten) und beschreibt die beigegebenen fünf Nebelphotogramme, von denen das erste eine Nebelpyramide über ebenem Terrain darstellt.

David Cuthbertson. Fog and Frost Formation. Monthl. Weath. Rev. 30, 125—127, 1902.

Beschreibung eines ungewöhnlich dichten Nebels in Buffalo am 15. und 16. Februar 1902, dessen Erklärung darin zu finden ist, daß sich die Luft in den unteren Schichten stark abkühlte und schließlich kälter war als das benachbarte Wasser (Niagara und Lake Erie); letzteres verdampfte stark und sättigte die Luft, die durch einsetzenden kalten Wind zur Kondensation und Nebelbildung gebracht wurde.

H. Elias. Nebelfall. Das Wetter 19, 46—47, 1902.

Beschreibung eines Nebelfließens über einen Zaun hinweg in deutlich erkennbarer parabolischer Ausflußkurve.

W. N. Hartley. On haze, dry fog and hail. Dublin. 1902. 8°. S.-A. Scient. Proc. R. Dublin Soc. 9, Pt. 5, 547—555.

Gottfr. Streun. Die Nebelverhältnisse der Schweiz. Inaug.-Diss. Bern, Zürich, 1901. 4°. 1 Bl. 39 S., 6 Taf. S.-A. Ann. d. Schweiz. Met. Zentralanstalt, 1899. Ref.: Globus 81, 243—244, 1902. Science 15, 380, 594, 1902. Geogr. Journ. Okt. 1902.

Nach einer kurzen historischen Einleitung, in der die Arbeiten von Meyer (1888), Scott (1895) und Schott (1897) über Nebel besprochen werden, gibt Verf. eine Definition des Nebels, legt den Unterschied zwischen Tal- und Bergnebel dar und erörtert das Beobachtungsmaterial. Da 1891 für die Tage mit Nebel eine andere Zählart begann, konnte nur das Lustrum 1891—1895 zugrunde gelegt werden. Für die tägliche Periode liegen die Beobachtungen von neun Stationen vor. Die tieferen Stationen haben die größte Nebelhäufigkeit früh, die hohen im Sommer meist abends, im Winter ist der Morgen- und Abendnebel ziemlich gleich häufig. Die meisten Herbstnebel sind Morgennebel. Bei der jährlichen Periode wurden 98 Stationen benutzt, die in folgende Gruppen zusammengefaßt werden: Jura, Schweizerisches Mittelland, Alpentäler nördlicher und solche südlicher Abdachung, Höhenlage von zirka 1000 m, Hochtäler, Gipfel. Die Nebelhäufigkeit der ersten fünf Gruppen hat ihr Maximum im November, ihr Minimum im Frühling oder Sommer; bei den zwei letzten Gruppen ist die Periode verwischt (schwache Maxima im Mai und Oktober). Die folgenden Abschnitte behandeln die Nebelhäufigkeit im Mittel der 30 Jahre 1866/95 (Basel, Genf, Bern, Bevers, Lugano, St. Bernhard), die geographische Verbreitung des Nebels, die mittlere Länge der Nebelperioden, Beziehungen zwischen dem Auftreten des Nebels und der allgemeinen Wetterlage, die Nebelperiode im Herbst 1897. 20 Karten stellen die Nebelverbreitung im Durchschnitt und an einzelnen Tagen dar.

Alexander Buchan. Fogs on the Coasts of Scotland. Journ. of the Scottish Meteorological Society Edinburgh (3. Ser.) **17**, 3—12.

Zugrunde liegen die Nebelbeobachtungen von 65 Leuchttürmen an der schottischen Küste aus den Jahren 1889—1900. Ihre Resultate sind in sechs Tabellen niedergelegt, die behandeln 1. die Zahl der beobachteten Nebel überhaupt, 2. die ungefähre Zahl der Stunden mit Nebel, 3. die mittlere Dauer eines Nebels in Stunden, 4., 5. und 6. wie 1., 2. und 3., aber für die einzelnen Küstenstrecken gesondert. Je höher der Beobachtungsort über dem Meere, um so häufiger der Nebel (Maximum: Barrahead in 683 engl. Fuß hatte 1441 Nebel); daher sollten Leuchtfeuer nicht höher als 200 Fuß über dem Meere sich befinden. An der Ostküste treten die meisten Nebel bei Südostwind auf, an der Westküste bei Westwind, an der Nordwestküste bei Nordwestwind, an der Südwestküste bei Südwestwind und auf den Orkney- und Shetlandinseln bei allen

Winden. Von diesen Inseln hat jeder Leuchtturm in 12 Jahren durchschnittlich 397 Nebel gemeldet, von der Insel Man aber 496, von der Ostküste 391 und von der Westküste 276. Letztere Zahl ist viel zu klein, weil hier die Leuchttürme meist an der Ostseite der Inseln, also vor Seewinden geschützt liegen. Die Nebelhäufigkeit hat überall ihr Maximum im Juni, ihr Minimum meist im November und Dezember. Die Dauer beträgt meist 5 bis 10 Stunden, im Mittel 7.

Wilson Barker. Clouds. Quart. J. Met. Soc. 28, 159—167, 1902.

Wiedergabe eines Vortrages, in dem nach einer elementaren Einleitung über Wolken und Wolkenbildung Projektionsbilder, wovon acht in den Text aufgenommen sind, erläutert werden; die letzten Bilder waren so angeordnet, daß sie den Wolkenhimmel über London beim Vorübergang einer Depression darstellen.

J. Eliot. Formation of Cloud. Indian Meteorological Memoirs 12, 2. Quart. J. Met. Soc. 28, 168, 1902.

Die Wolkenbildung hat folgende Ursachen:

1. Lokale aufsteigende Bewegung (Kumulus).
   a) Die konvektive Bewegung durch die tägliche Sonnenstrahlung.
   b) Die aufsteigende Luft in Cyklonen und bei allen atmosphärischen Störungen, die ausgebreitete Regenfälle verursachen.
   c) Die aufsteigende Bewegung bei ansteigendem Terrain.
2. Allgemeine Erhebung der Luftschichten bei starker Erwärmung und Expansion der unteren Schichten (Stratus).
3. Atmosphärische Wogen (Wogenwolken).
4. Mischung verschieden warmer und verschieden feuchter Luft.
5. Abkühlung nahezu gesättigter Luft
   a) durch Ausstrahlung,
   b) durch Leitung,
   c) durch Diffusion,
   d) durch Expansion beim Transport in kühlere Schichten.

Bei trockenem Wetter sind in Indien die Typen 1a, 1b und 2 am häufigsten, bei feuchtem 1b, 1c, 2.

Frank H. Bigelow. The Formation and Motions of Clouds. Popular Science Monthly New York 60, 495—502.

A. Sieberg. Ein Beispiel für die Wirbelbewegung in Kumuluswolken. Das Wetter 19, 49—53, 1902; Meteorol. ZS. 19, 35—37, 1902.

Auf einem korkzieherartig gewundenen Stiel saß ein dicker Kumuluskopf, der seitwärts fahnenförmig ausgezogen war. Der Stiel trennte sich bald und ging in eine Schichtwolke über.

J. Vincent. Études sur les nuages. 1. Les nuages lacunaires. 2. Les faux cirrus de l'alto-cumulus. Bruxelles 1901. 4°. 9 S. 3 Taf. (Observ. R. de Belgique. Service météorologique.)

P. C. Trebeck (of Sydney, New South Wales). Cloud Photograph. Quart J. 28, 41, 1902.

Abbildung und Beschreibung einer Wolke über Sydney beim Vorübergang einer Südwestböe, die von Gewittererscheinungen begleitet war.

P. Polis. Beiträge zur Kenntnis der Wolkengeschwindigkeit. I. Tägliche Periode der Wolkengeschwindigkeit. Met. ZS 19, 441—453, 1902.

Verf. behandelt: 1. Allgemeines über die tägliche Periode. 2. Material und Methode. 3. Häufigkeit der einzelnen Wolkenformen. 4. Tägliche Periode der Wolkengeschwindigkeit. 5. Absolute Geschwindigkeit der einzelnen Wolkenformen und faßt in einem Schlußabschnitt die Resultate zusammen. Er legt die Beobachtungen von Potsdam und Aachen zugrunde und zieht auch die von Upsala zum Vergleich heran, dabei werden aber bei ersteren beiden Orten nicht die wahren, sondern die auf 1000 m reduzierten relativen Geschwindigkeiten benutzt, so daß in diese Untersuchungen stets der unberücksichtigt gebliebene tägliche Gang der Höhe entstellend eingeht.

Louis Besson. La composante verticale du mouvement des nuages mesurée au néphoscope. Ann. Soc. mét. de France 50, 180—185, 1902.

Bei nephoskopischen Beobachtungen zu Montsouris fand Verf., daß die Wolken in verschiedenen Himmelsrichtungen auch verschiedene Bewegungsrichtung haben; bei Cirren fand er einmal 53° Unterschied und 15 mal mehr als 20°. Dasselbe Resultat wurde auch erhalten, als gleichzeitig zu Montsouris und Trappes bei Versailles beobachtet wurde. Als Ursache nimmt er an, daß sich die Wolken nicht bloß horizontal, sondern auch vertikal bewegen. Aus

rechnerischen Erwägungen kommt er zu einer sehr einfachen Methode, um mittels eines Nephoskops die Neigung der Wolkenbahn zu bestimmen: es genügt, die scheinbare Richtung des Wolkenzuges in 45° Höhe und in zwei Azimuten senkrecht zu der Bewegung zu beobachten. Der Neigungswinkel ist die halbe Differenz der zwei gefundenen Richtungen. Ausführlich werden dann die Einzelheiten der Methode sowie besonders schwierige Fälle besprochen.

E. MARCHAND. Sur les altitudes des nuages inférieurs et supérieurs et sur la constitution des nuages inférieurs dans la région des Pyrénées voisine du Pic-du-Midi. Ann. soc. mét. de France 50, 114—119, 1902.

Die zugrundegelegten Wolkenbeobachtungen wurden auf dem Pic-du-Midi (2867 m) und zu Bagnères (547 m) angestellt. Für Wolken unter 2880 m dienten die Berge der Umgebung zur Höhenbestimmung, während bei den oberen Wolken gleichzeitige Messungen der Winkelgewindigkeit von beiden Orten aus benutzt wurden. Beim Cumulostratus und Cumulonimbus zeigt sich ein Häufigkeitsmaximum der unteren Fläche bei 800 bis 900 m, ein sekundäres bei 1600 m, für die obere Fläche bei 1800 und sekundär bei 2500 m; beide Wolkenarten haben also an der Nordseite der Pyrenäen ihre Basis meist zwischen 700 und 1200 m, ihre Gipfel zwischen 1600 und 2000 m mit einer Durchschnittsmächtigkeit von 900 m. Liegt die Temperatur der ganzen Wolkenmasse über 0°, so besteht letztere aus mikroskopisch kleinen Tropfen. Im Innern der Wolkenmasse ist die vertikale Änderung der Temperatur sehr gering. Bei einer Temperatur unter 0° besteht die Wolke meist aus Eiskörnern in kristallinischer Form, seltener aus Eisnadeln oder Schneesternen. Von unten gesehen gleichen diese eisigen Cumulostrati den Wasserwolken und sie erzeugen auch Höfe und Gegensonnen, aber keine Ringe; sie benetzen die Gegenstände nicht, sondern bedecken sie mit Rauhreif.

Von diesen niedrigen Cumulostrati unterscheidet Verf. noch höhere, die er mit Cirrostratus und Cirrocumulus im zweiten Abschnitt zusammenstellt; die Messungen hierfür sind nur gering und noch unsicher. Die Durchschnittshöhe des Cirrostratus betrug im Winter 6900, im Sommer 10100 m, die des Cirrocumulus entsprechend 5000 und 5600 m.

Eduard Doležal. Photogrammetrische Lösung des Wolkenproblems aus einem Standpunkte bei Verwendung der Reflexe. Aus den Sitzber. der Kais. Akad. d. Wissenschaften in Wien 61, Abt. IIa, 788—813. 1902. 1 Tafel.

Aus der direkten Beobachtung einer Wolke und ihres Spiegelbildes in einer ruhigen Wasserfläche kann man nach den vom Verf. abgeleiteten Formeln Höhe und Abstand der Wolke und aus zwei sich zeitlich folgenden derartigen Bestimmungen auch Zugrichtung und Geschwindigkeit feststellen. Eingehend wird auch die Genauigkeit dieser Methode untersucht. Da es Apparate zur direkten Messung noch nicht gibt, empfiehlt Verf. die Photogrammetrie, entwickelt die Formeln für die vertikale und die geneigte Lage der Bildebene und zeigt an einer Probeaufnahme das Verfahren; bei einer Wolkenhöhe von 1259 m betrug der mittlere Fehler 63 m.

A. J. Monné. Mittlere Bewölkung zu Utrecht, berechnet aus den 15jährigen Beobachtungen von 1881 bis 1895, und Übersicht der Gewitter im Königreich der Niederlande. Met. ZS. 19, 298—302, 1902.

Die Arbeit enthält vorwiegend Tabellen mit wenig Text. Abgeleitet wurde die mittlere Bewölkung für 8^a, 2^p und 10^p sowie für das Mittel daraus und die Veränderlichkeit. Die trübsten Monate sind der Dezember und Januar (6,6 und 6,5), die heitersten der April und Mai (4,9), denen August und September gleichen (5,0), während Juni und Juli etwas größere Bewölkung (5,2) haben; der absolut heiterste Monat war der September 1865 (2,2), der trübste der Januar 1868 und der Februar 1878 (je 7,9). Die größte Veränderlichkeit zeigt der April (0,80), die kleinste der Mai (0,51) und der Januar (0,57). Am wenigstens veränderlich ist die Bewölkung morgens, am meisten abends.

Der zweite Teil behandelt die Gewitter der Jahre 1882 bis 1900 in den Niederlanden. Durchschnittlich meldete jede Station 11,6 Gewitter jährlich und 1,0 Wetterleuchten. Das gewitterreichste Jahr war 1895, das ärmste 1887. Im Juli kommen am meisten Gewitter, im August am meisten Wetterleuchten vor, das Minimum fällt für beide auf den Januar. Vom Blitz wurden im ganzen 587 Personen getroffen, von denen 348 wiederhergestellt wurden. Am häufigsten traf der Blitz Wohnungen (67 pro Jahr), dann Kühe (41), Bauernhäuser (20); selten wurden getroffen öffentliche Gebäude (6), Kirchen (3), Fabriken (4) und Schiffe (3).

L. SATKE. Die Bewölkung in Galizien (Stan zachmurzenia w Galicyi). Met. ZS. 2, 87, 1902.

Aus diesem Referat können nur folgende Resultate hervorgehoben werden: Im Jahresmittel wächst die Bewölkung von Ost nach West und vom Gebirge nach der Niederung hin, was Verf. aus der vorherrschenden Windrichtung erklärt. Der Herbst ist trüber als der Frühling, nur nicht im Südosten. Das Minimum fällt meist auf September oder August, das Maximum auf Dezember oder November. Endlich ist zu bemerken, daß ein großer Teil des Materials nicht ganz zuverlässig ist.

Cloud Observations during 1896 and 1897 at Toronto. Meteor. Service of Dominion of Canada. Ottawa 1901. 4°. 27 S. Ref.: Met. ZS. 19, 142—143, 1902; Vergl. diese Ber. 57 [3], 224, 1901.

Perlmutterwolken. Das Weltall 2, 119—120, 1902.

Mit Perlmutterwolken hat MOHN eine irisierende Art der leuchtenden Nachtwolken bezeichnet, welche gleich diesen in sehr großer Höhe schweben. Gelegentlich der letzten dänischen Nordlichtexpedition unter PAULSEN in die Polarregionen sind zwei derartige Beobachtungen gelungen; bei einer konnte die Höhe zu 40 km festgestellt werden. Bei der zweiten Beobachtung zeigte sich, daß die Bewegung der Wolke von der in der Cirrusregion verschieden war. PAULSEN sieht in den Wolken Verdichtungen von Wasserdampf, welche durch negativ elektrische Ströme in jenen Höhen hervorgerufen wurden.

Coast Fog Signals. Nature 66, 115—116, 1902†.

Auszug aus einer Arbeit von PRICE EDWARDS, in welcher dieser die Resultate der von ihm auf der Insel Wight angestellten Versuche über die Verwendbarkeit von Schallsignalen bei Nebelwettern ausführlich mitteilt. Die Entfernung, bis zu welcher der Ton einer Sirene dringt, hängt wesentlich von den Witterungsverhältnissen ab. Während an einem Tage das Signal in einer Entfernung von über 20 miles gehört wurde, konnte es an einem anderen Tage bei entgegengesetztem Winde schon in einem Abstande von nur $1^1/_2$ miles von der Sirene nicht mehr wahrgenommen werden. Bemerkenswert ist ferner, daß manchmal in einer bestimmten Entfernung der Ton der Sirene nicht mehr gehört wurde, während in kleineren und größeren Abständen von der Signalstation derselbe wieder vernehmbar war.

---

2 G. Niederschläge.

Referent: Dr. Arthur Coym in Berlin.

I. Allgemeines.

F. Pockels. Zur Theorie des Niederschlagsbildung an Gebirgen. Journ. de phys. 10, 396, 1901.

Ref.: siehe diese Ber. 57 [3], 225—226, 1901.

A. Lancaster. Les précipitations météorologiques sur les pentes des montagnes. Ciel et Terre 22, 93—97.

Auszug aus der Arbeit von F. Pockels: „Über die Niederschlagsbildung an Gebirgen." Ref.: siehe diese Ber. 57 [3], 225—226, 1901.

C. H. Claudy. Precipitation on Mountain-Slopes. Geogr. Journ. London 19, 192—194, 1902†.

Kurzer Auszug aus der Arbeit von F. Pockels: „Niederschlagsbildung an Gebirgen." Ref.: siehe diese Ber. 57 [3], 225—226, 1901.

Ed. Brückner. Der Ursprung des Regens. Wetter 19, 110—117, 1902†.

Ref.: siehe diese Ber. 57 [3], 230, 1901.

Ed. Brückner. Sur l'origine de la pluie. Ciel et Terre 22, 510—516.

Ref.: siehe diese Ber. 57 [3], 230, 1901.

J. Hann. Die Schwankungen der Niederschlagsmengen in größeren Zeiträumen. Wien. Sitzber. 111, Abt. 2a, 67—187, 1902†. Ref.: Nat. Rdsch. 17, 486—487, 1902†. Met. ZS. 19, 73—75, 1902†.

Zugrunde gelegt sind der Arbeit die einzelnen Monats- und Jahressummen des Niederschlages zu Padua (1725 bis 1900) und Klagenfurt (1813 bis 1900), sowie die Jahressummen des Niederschlages zu Mailand (1764 bis 1900). Im ersten Abschnitt untersucht Verf. die Schwankungen der Jahresmengen der Niederschläge zu Mailand, Padua und Klagenfurt. Drückt man die extremen Jahressummen des Niederschlages in Prozenten des Gesamtmittels

aus, so ergeben sich für das Jahrhundert 1801 bis 1900 folgende Grenzen:

Trockenstes Jahr: Padua 58, Klagenfurt 42, Mailand 62 Proz.
Nassestes Jahr: „ 152, „ 151, „ 152 „

Im Durchschnitt kommen auf 34 Proz. zu trockene 29 Proz. zu nasse Jahre. Verf. untersucht weiter die längeren Folgen zu trockener und zu nasser Jahre, die mittlere Veränderlichkeit der Jahresmengen, diejenige der Mittel aus je 1, 5, 10, 20, 30 und 40 Jahren.

Bezüglich der zyklischen Änderungen der Jahressummen ergab sich kein bestimmter Einfluß der Sonnenfleckenperiode, dagegen erscheint für Mailand, Padua und Klagenfurt die 35jährige BRÜCKNER-sche Periode zu bestehen.

Der zweite Abschnitt der Arbeit ist den Schwankungen der Monatssummen der Niederschläge und der Summen der Jahreszeiten zu Padua und Klagenfurt gewidmet. Eingehend werden die Folgen trockener und nasser Monate und die Veränderlichkeit der Monatssummen der Niederschläge untersucht. Es besteht eine erhebliche Tendenz zur Erhaltung der bestehenden Abweichung von einem Monat zum nächsten. Folgen von 9 bis 14 Monaten gleichen Charakters kommen bei trockenen Monaten bedeutend häufiger vor als bei nassen.

Zahlreiche, sehr wertvolle Tabellen, die reiches Material zu weiteren Untersuchungen bieten, sind der Arbeit beigegeben.

R. de C. WARD. Rainfall Variations. Science **16**, 75, 1902†.

Ref. über die Arbeit HANNS: „Die Schwankungen der Niederschlagsmengen in größeren Zeiträumen“ (siehe oben).

La variation séculaire de la pluie. Ciel et Terre **22**, 133.

Kurzer Auszug aus der Arbeit HANNS: „Die Schwankungen der Niederschlagsmengen in größeren Zeiträumen“ (siehe oben).

CHARLES RABOT. Les variations sur les précipitations atmosphériques. La Nature **30**, 370—371, 1902†.

Eine kurze Notiz über die wichtigsten Resultate der Untersuchungen BRÜCKNERS betreffend die Klimaschwankungen, sowie die Arbeit HANNS: „Über die Schwankungen der Niederschlagsmengen in größeren Zeiträumen“.

Rainfall and Charts of Rainfall. Month. Weather Rev. 30, 205—206, 1902†.

Zusammenstellung zahlreicher Auszüge aus den auf Niederschlagsverhältnisse sich beziehenden Arbeiten von einer großen Zahl von Gelehrten. Angefügt ist eine von J. Henry entworfene Karte, die die Verteilung der mittleren jährlichen Niederschlagsmengen für die Vereinigten Staaten zur Anschauung bringt. Die Mittelwerte der jährlichen Regenhöhe (Periode 1871 bis 1901) von vielen Stationen Nordamerikas werden in Tabellen mitgeteilt.

Alexander G. Mc Adie. On the California charts of rainfall. Month. Weather Rev. 30, 362, 1902†.

Im wesentlichen sucht Verf. die Einwände, die gegen die Regenkarte von Californien in dem Artikel „Rainfall and charts of Rainfall“ (siehe oben) erhoben sind, zurückzuweisen.

Mark S. W. Jefferson. The Reduction of Records of Rain Gages. Month. Weather Rev. 29, 499—500, 1901†.

Verf. sucht nachzuweisen, daß die vom Weather-Bureau herausgegebene Niederschlagskarte (Report of the Chief of the Weather-Bureau, 1896—1897, p. 320) kein getreues Bild der wahren Verteilung der Niederschläge gibt, da bei dem Zeichnen der Isohyeten nicht genügend auf die orographischen Verhältnisse des Landes Rücksicht genommen sei. Ferner hätten an die benutzten Niederschlagshöhen noch Korrektionen angebracht werden müssen, weil die Angaben der Regenmesser von der Windstärke abhängen und die auf hohen Häusern aufgestellten Pluviometer im allgemeinen zu geringe Beträge liefern. In einem Zusatz weist A. J. Henry die gegen die Regenkarte des Weather-Bureau vorgebrachten Einwürfe zurück.

On the use of our Rainfall Tables. Symons Met. Mag. 37, 49—50, 1902†.

Hinweis auf die Wichtigkeit der in Symons Met. Mag. allmonatlich erscheinenden Niederschlagstabellen.

P. Polis. Zur täglichen Periode des Niederschlages. Met ZS. 19, 145—161, 1902†.

Die Arbeit zerfällt in folgende Abschnitte:

1. Allgemeines über den täglichen Gang des Niederschlages im Winter- und Sommerhalbjahr.
2. Täglicher Gang von Regen-Menge und -Häufigkeit zu Aachen während der einzelnen Jahreszeiten.
3. Täglicher Gang der Platzregen und der gewöhnlichen Regen zu Aachen und Gemünd.
4. Über die Ursache der Platzregen.
5. Über die Beziehungen der täglichen Niederschlagsperiode zu den Depressionslagen.
6. Ergebnisse.

Beigefügt sind der Abhandlung zahlreiche Diagramme und Tabellen. Die „Ergebnisse" der Untersuchung sind vielfach nicht zutreffend, da sich leider zahlreiche Versehen und Irrtümer in die Arbeit eingeschlichen haben.

C. Kassner. Photographierte Regentropfen. Met. ZS. **19**, 82—83, 1902†.

Reproduktion einer Photographie von Regentropfen. Die Aufnahme erfolgte in Berlin während eines Gewitters in der Nacht vom 19. zum 20. Juni 1893.

N. Schiller-Tietz. Über die Entstehung des Regens und künstliche Regenerzeugung. Prometheus **14**, 100—102, 119—123, 1902†.

In dieser kurzen populären Skizze behandelt der Verf. auch die Verteilung des Regens über die Erdoberfläche, sowie auf Grund der Brücknerschen Arbeiten auch die Frage über die Herkunft des Regens.

G. Féral. Observations météorologiques sur les pluies générales et les tempêtes. 22 S. Albi 1902†.

Verf. will aus dem Auftreten besonderer von ihm beobachteter Wolken von gelblicher Farbe, deren oberer Rand in grüner, deren unterer Teil in roter Farbe erstrahlte, und die ein „elektromagnetisches Phänomen" darstellen sollen, Regen und Stürme voraussagen.

Dust storm and mud shower. Month. Weather Rev. **30**, 269, 1902†.

Am 13. April 1902 wurde in den Middle Atlantic States ein Staubregenfall beobachtet. Der Staub ist durch den Wind in den trockenen, westlichen Ebenen emporgetragen und dann durch die Luftströmungen nach den östlichen Gebieten fortgetrieben worden.

Chas. Baskerville and H. R. Weller. Black rain in North Carolina. Science, N. S. 15, 1034, 1902†.

Es werden die Ergebnisse der chemischen Analyse des mit dem Regen am 15. März 1900 zu Louisburg niedergefallenen Staubes mitgeteilt. Derselbe enthielt neben organischen Stoffen und Chlornatrium Spuren von Eisen, Mangan, Aluminium und Zink.

J. W. Moore. A mud Shower. Science, N. S. 15, 714, 1902†.

Am Mittag des 12. April 1902 ging über Easton, Pa., ein wenige Minuten dauernder Schlammregen nieder. Die Staubpartikelchen waren meist schwarz gefärbt, einige grün und rot.

Th. Moureaux. Sur la pluie d'encre du 7. mai 1902. Annu. soc. mét. de France 50, 121—122, 1902†.

Der am Morgen des 7. Mai 1902 am Observatorium im Parc Saint-Maur gefallene Regen war durch Kohlenstaub schwarz gefärbt. Dieser Staubregen wurde auf einem Gebiet von 3 km Länge und 2 km Breite beobachtet. Der Staub rührt wahrscheinlich von einer Feuersbrunst in Bondy, 11 km nördlich vom Parc Saint-Maur, her.

Ein merkwürdiger Regen. Gaea 37, 634, 1902†.

Am 8. Juni 1902 fiel gegen 2 Uhr mittags zu Sart-lez-Spa eine klebrige Materie aus der Luft, die weder Regen noch Schnee noch Hagel war. Sie war flockig und blieb auf Blättern mehrere Tage lang haften. Wahrscheinlich steht der Niederschlag dieser klebrigen Substanz in Zusammenhang mit dem am 1. Juni ausgebrochenen gewaltigen Brande der Lagerhäuser zu Antwerpen. Da in den oberen Schichten der Luft ein westlicher Wind wehte, so können sehr leicht Verbrennungsprodukte von Antwerpen nach Sart geführt worden sein.

H. von Schrenk. A severe sleet-storm. Transactions of the Academy of Science of St. Louis 10, April 6. 1900. Ref.: Met. ZS. 19, 88—89, 1902†.

Der in der Nacht vom 27. zum 28. Februar 1900 über einen großen Teil von Missouri, Illinois, Indiana und Ohio gefallene Regen war überkaltet und verwandelte sich deshalb beim Auftreffen auf feste Gegenstände in Eis. Die Lufttemperatur betrug ungefähr —3°. Da nach der Nacht eine Regenmenge von 36 mm gemessen wurde,

so waren alle Bäume sehr stark mit Eis bedeckt. Viele Wipfel beugten sich bis zur Erde herab. Erst am 4. März begann das Eis zu tauen und am 6. war es verschwunden. Verf. hat über 200 Zweige mit und ohne Eishülle gewogen und das Verhältnis dieser beiden Gewichte berechnet. Diese Verhältniszahlen sind für die einzelnen Baumarten sehr verschieden, am größten (34,0) für Tsuga canadensis.

Aug. de Trey. Verglas très épais. Bull. Soc. Vaud. (4) 38, XXXVII, 1902†.

Kurze Notiz über eine zu Philadelphia beobachtete starke Glatteisbildung. Die Eisschicht war 3 cm dick.

H. Stade. Gefrorener Regen. Wetter 19, 189—190, 1902†.

Am 12. und 13. August 1902 fiel auf dem Brocken bei einer Temperatur von 4° gefrorener Regen; es muß also zwischen der Luftschicht, in welcher der Brockengipfel sich befand, und einer oberen gleichfalls über 0° temperierten und regnenden eine weit unter dem Gefrierpunkt abgekühlte Luftschicht von großer Mächtigkeit gelegen haben. Am 13. folgte auf den Eisregen Schneefall, das erste Mal, daß seit dem Bestehen des Observatoriums im August auf dem Brocken Schnee beobachtet wurde.

Jansson. Sur la conductibilité calorifique de la neige. Journ. de phys. 1 (4), 121—122.

Ref.: siehe diese Ber. 57 [3], 227—228, 1901.

W. A. Bentley. Schneekristalle photographiert. Ref.: Nat. Rdsch. 17, 195, 1902†.

W. A. Bentley. The Story of the Snow Crystals. Harpers Month. Mag. for December 1901.

W. A. Bentley. Photographs of snow crystals. Nature 65, 234—236, 1902†.

Auszüge aus der großen im Month. Weather Rev. erschienenen Arbeit Bentleys. Ref.: siehe diese Ber. 57 [3], 228, 1901.

W. Krebs. Die Schneekatastrophe bei Aomori. Globus 81, 274—275, 1902†.

Auf einem Übungsmarsch, den eine japanische Truppenabteilung

von 200 Mann am 23. Januar 1902 von Aomori nach dem 18 km entfernten Orte Tashiro ausführen sollte, ging bei einem Schneesturm fast die ganze Abteilung zu Grunde. Wegen des Schneesturms mußten die Truppen, ohne ihr Ziel erreicht zu haben, den Rückmarsch antreten.

W. Brennecke. Bestimmung der Schneehöhe auf dem Brocken. Wetter 19, 69, 1902†.

Verf. weist auf die Schwierigkeit der Bestimmung der Schneehöhe auf dem Brocken hin, da eine gleichmäßige Ablagerung des Schnees dort zu den Seltenheiten gehört.

Hübner. Eiskugeln. Wetter 19, 22, 1902†.

Am 16. Nov. 1901 fielen in Stralsund Graupeln, welche wie Kugelsektoren gestaltet waren, die Basis gekrümmt, der Kegelmantel abgerundet, mit strahligen Kanten und scharfen Rillen. Unter den Körnern befanden sich solche von 14—15 mm Höhe und 8—9 mm Breite.

W. Köppen. Normale Form der Graupelkörner. Wetter 19, 68, 1902†.

Die häufigst vorkommende Form bei kleineren Graupelkörnern ist nicht die kugelige, sondern diejenige von Kugelsektoren mit gekrümmter Basis und abgerundetem Kegelmantel. „Diese Form ist wahrscheinlich das Resultat einer lange Zeit fortdauernden Orientierung des Graupelkornes im Fallen, wobei es beständig an seiner Unterseite durch Agglutination von erstarrenden Wassertröpfchen gewachsen ist.“

A. Moye. Über eine seltene Form von Eiskristallen. Prometheus 13, 699—700, 1902†.

Verf. beobachtete im Winter 1901—1902 in der Nähe des Hohen-Peißenbergs Eiskristalle, die die Gestalt sechskantiger Pyramiden hatten, und von denen jeder mit seiner nach unten gekehrten Spitze auf einem kleinen, baumähnlichen Gebilde von Eiskristallen aufsaß. Die Höhe der Pyramiden betrug 3 mm. Längs der Seitenkanten waren stärkere prismatische Leistchen ausgebildet, die durch ein System geradliniger, der Grundfläche der Pyramide parallelen Leistchen verbunden waren.

J. M. Pernter. Hagel ohne elektrische Entladungen. Met. ZS. 19, 377, 1902†.

Am Nachmittage des 22. Mai 1902 fiel in Wien während eines Regens fast 2—3 Minuten lang Hagel von Erbsengröße. „Es waren nicht durchsichtige sondern milchig gefrorene Körner.“ Danach fielen eine halbe Minute lang schneeige Graupeln. Dieses Hagelwetter ging ganz ohne elektrische Entladungen vor sich; denn in der ganzen Umgebung von Wien wurden keine Gewitter beobachtet, und auch der Gewitter-Signalapparat meldete keine Entladung.

Ch. Gouteréau. La Fréquence de la grêle au Parc Saint-Maur. Annu. soc. mét. de France 50, 106—108, 1902†.

Nach den Beobachtungen von 1876—1900 fällt in Paris im Mittel jährlich an 10 Tagen Hagel; am häufigsten wird er im März, am seltensten im August bis November beobachtet. Der tägliche Gang der Hagelfälle ist sehr stark ausgeprägt mit einem Maximum um 6^{p} und einem Minimum um Mitternacht. Nur ein Drittel aller beobachteten Hageltage waren zugleich auch Gewittertage.

J. H. Plumandon. La durée des chutes de grêle. La Nature 30, 406—408. Ref.: Met. ZS. 19, 376, 1902†.

Wenn auch die Dauer eines Hagelfalles meist nur wenige Minuten beträgt, so sind doch solche Fälle, bei denen es zehn Minuten, eine Viertelstunde, eine halbe und sogar eine ganze Stunde lang hagelt, nicht so selten. Im Jahre 1901 erhielt Verf. Berichte von 125 Hagelfällen im Departement Puy de Dôme; von diesen dauerten 31 1—5 Minuten, 24 6—10, 9 10—15, 5 16—20, und 6 21—30 Minuten; 50 hatten nur wenige Hagelkörner geliefert. Bei einem Hagelfall, der ohne Unterbrechung 31 Minuten anhielt, fielen in der Umgebung des Sees von Chambon Eisstücke von 10 mm Dicke und 60—70 mm Länge und Breite. In den Jahren 1890—1901 hat Verf. 42 länger als eine halbe Stunde anhaltende Hagelfälle gezählt. Die Eintragung dieser Fälle in eine Karte des Departements Puy de Dôme zeigt deutlich die gruppenweise Verteilung derselben.

Andreas Héjas. Das Hagelwetter vom 27., 28. und 29. Juni 1898. Jahrbuch der ungarischen Reichsanstalt f. Met. 29, 3. Teil, 19—43, 1901†,

Verf. gibt zunächst an der Hand von mehreren Karten eine genaue Beschreibung der geographischen Verteilung der am 27. bis 29. Juni 1898 in Ungarn aufgetretenen sehr starken Hagelfälle und Gewitter. Die von Hagel heimgesuchten Gebiete haben

die Form mehrerer von SW nach NE verlaufender Streifen. Während diese aber an dem ersten Tage in den nordwestlichen Landesteilen liegen, haben sie in der Folgezeit eine immer mehr südliche Lage. Die überaus zahlreichen, die Hagelfälle begleitenden Gewitter zogen vorwiegend von SW nach NE und pflanzten sich zeitweise mit sehr großer Geschwindigkeit fort (mehr als 60 km pro Stunde).

Im zweiten Teil der Arbeit bespricht Verf. die Luftdruckverteilung. In den Wetterkarten treten zahlreiche Gewittersäcke deutlich hervor; die Gewitter waren reine Wärmegewitter.

Chevalier. Grêle à Port-Saïd. Annu. soc. mét. de France 50, 19, 1902†.

Das sehr starke Gewitter, welches in der Nacht vom 2. zum 3. Oktober 1901 über Port-Said ausbrach, war von heftigen Hagelfällen begleitet. Die Hagelkörner hatten die Größe einer Walnuß.

H. S. Chandler. Hailstorm on the St. Lawrence. Month. Weath. Rev. 29, 506—507, 1901†.

Am 8. Aug. 1901 fielen bei einem Gewitter in der Nähe des Ortes Alexandria Bay am St. Lawrence River Hagelkörner von einem Durchmesser von 3 und einer Dicke von 2 ins.

II. Geographische Verteilung.

1. Europa.

a) Zentraleuropa.

G. Hellmann. Regenkarte der Provinzen Schleswig-Holstein und Hannover sowie von Oldenburg, Braunschweig, Hamburg, Bremen und Lübeck. 8°. 31 S., 1 Karte. Mit erläuterndem Text und Tabellen. Berlin 1902†.

Die Bearbeitung der Niederschlagsverhältnisse ist nach denselben Gesichtspunkten erfolgt wie bei den schon früher von dem Verf. veröffentlichten Provinz-Regenkarten (siehe diese Ber. 55 [3], 264—265, 1899; 56 [3], 229—230, 1900; 57 [3], 234—235, 1901). Die Regenkarte, die die Verteilung der mittleren jährlichen Niederschlagshöhe veranschaulicht, beruht auf den Beobachtungen, die an 347 Orten in der Zeit 1892—1901 angestellt worden sind.

183 Stationen waren das ganze Jahrzehnt hindurch in Tätigkeit. Die Angaben der übrigen wurden auf den zehnjährigen Zeitraum reduziert. In einer Tabelle werden die zehnjährigen Mittelwerte der jährlichen Niederschlagshöhe für alle Stationen mitgeteilt.

Die Isohyeten sind in der Karte gezeichnet für die Werte 600, 700, 800, 1000, 1200 und 1400 mm. Eigentliche Trockengebiete mit weniger als 500 mm jährlicher Niederschlagshöhe gibt es in dem ganzen untersuchten Gebiet nicht. Der trockenste Teil von Schleswig-Holstein ist der Kreis Oldenburg, wo die Jahresmenge auf 570 mm herabsinkt; in Hannover gibt es mehrere kleinere Gebiete mit einem Jahresniederschlag von weniger als 600 mm. Am trockensten ist der südöstliche Teil von Braunschweig (560—570 mm). Den größten Flächenraum umfaßt in Schleswig-Holstein die Stufe von 700—800 mm, in Hannover diejenige von 600—700 mm. Die größte Jahresmenge weist in Schleswig-Holstein der holsteinische Heiderücken bei Flensburg und Schleswig auf (etwas mehr als 800 mm), in Hannover der Brocken (etwa 1700 mm). Die mittlere Niederschlagshöhe beträgt für Schleswig-Holstein 718 mm, für Hannover (einschl. Oldenburg, Braunschweig, Bremen) 690 mm.

Die Abweichung der 10jährigen Mittel 1892—1901 vom langjährigen ist im nördlichen Teil Schleswig-Holsteins + 4 bis + 7 Proz., im südlichen nahezu 0 Proz., im größten Teil Hannovers ebenfalls nahezu 0 Proz.

Die äußersten Küstenstreifen haben ausgesprochene Herbstregen (Maximum im Oktober, Minimum im April oder Februar). Weiter landeinwärts ist der August und im Binnenlande der Juli der niederschlagsreichste Monat. In den größeren Höhen überwiegen die Winterniederschläge.

Die größte im Flachlande beobachtete Monatsmenge ist 235 mm (Bremen, Juli 1861); im Harz beträgt sie 456 mm (Klausthal, Dezember 1854). Die größten Tagesmengen sind: in Schleswig-Holstein 91 mm (Westerhever, 22. Juli 1901), in Hannover (einschl. Oldenburg u. Braunschweig) 156 mm (Harzburg, 3. August 1896). — Sehr ausführlich sind die starken Regenfälle von kurzer Dauer behandelt. Das letzte Kapitel enthält Angaben über die Häufigkeit der Niederschläge.

Sehr interessant ist die in einem Nebenkärtchen gegebene Verteilung des Niederschlages im Harz.

G. Hellmann. Regenkarte der Provinz Sachsen und der Thüringischen Staaten. gr. 8°. 31 S., 1 Karte. Mit erläuterndem Text und Tabellen. Berlin 1902†.

Die Anordnung der Arbeit ist die gleiche wie bei der Regenkarte von Hannover und Schleswig-Holstein (s. o.). Zur Konstruktion der Regenkarte wurden die an 285 Orten in den zehn Jahren 1891—1900 angestellten Beobachtungen benutzt. Von diesen Stationen weisen 125 eine lückenlose Beobachtungsreihe auf. In der Regenkarte sind die Isohyeten gezogen für die Stufen 500, 550, 600, 700, 800, 1000 und 1200 mm. Ein großes Trockengebiet von weniger als 500 mm jährlicher Niederschlagshöhe befindet sich in der Mitte des untersuchten Gebietes nnd zeichnet sich durch seine langgezogene und verästelte Form längs der Flußtäler von Elbe, Saale, Unstrut und Helme ganz besonders aus. Dieses Gebiet befindet sich im Regenschatten der im Westen vorgelagerten Gebirge. In der Provinz Sachsen umfaßt die Regenstufe 500—550 mm den größten Flächenraum. Am niederschlagsreichsten sind der Harz und der Thüringer Wald. In der Ebene ist fast überall der Juli der regenreichste und der Januar, Februar oder April der trockenste Monat. In den höheren Gebirgslagen fällt das Maximum auf den Dezember. — In den tieferen Landesteilen ist das absolute Monatsmaximum 239 mm (Sondershausen Juli 1882), das Tagesmaximum 153 mm (Schlanstedt, 16. Mai 1889).

Eine eingehende Behandlung haben auch hier die stärksten Niederschläge von kurzer Dauer erfahren. Besonders erwähnenswert sind die beiden Regengüsse von Laue (5. Juni 1895 in sechs Minuten 29,8 mm) und von Mücheln (6. Juni 1896 in $3^1/_4$ Stunden 118,2 mm).

Im letzten Kapitel findet man Daten über die Häufigkeit der Niederschläge.

Niederschlagsbeobachtungen an den meteorolog. Stationen im Großherzogtum Hessen. Jahr 1901. 1. Halbjahr. Bearbeitet im Großherzogl. Hydrographischen Bureau. Fol. 26 S. Darmstadt 1901†.

Seit 1901 besteht im Großherzogtum Hessen ein von dem Großherzoglichen Hydrographischen Bureau verwaltetes Netz von Regenstationen. Die an diesen Stationen gewonnenen Beobachtungsergebnisse werden in Halbjahrsheften in extenso publiziert. In dem vorliegenden Hefte werden die Niederschlagsbeobachtungen von 42 Stationen mitgeteilt.

W. v. BEZOLD u. G. HELLMANN. Ergebnisse der Niederschlagsbeobachtungen in den Jahren 1897 und 1898. Veröffentlichungen des Königl. Preuß. Meteorolog. Institutes. 4^0. 79, 218, 230 S., 1 Bl., 2 Karten. Berlin 1901†.

In der Einleitung befindet sich eine Beschreibung des registrierenden Regenmessers HELLMANN-FUESS. Sehr eingehend sind die Ergebnisse der Registrierkurven der Pluviographen von 17 Stationen diskutiert. Sonst ist die Anordnung des Stoffes die gleiche wie in den früheren Jahrgängen.

G. HELLMANN. Wolkenbruch in Berlin am 14. April 1902. Met. ZS. 19, 463—465, 1902†.

Am 14. April 1902 wurde Berlin während eines sehr starken Gewitters von einem von 3—9^a anhaltenden Wolkenbruch heimgesucht, der enormen Schaden verursachte. Ganze Straßenteile wurden teilweise meterhoch mit Wasser überflutet. Die Beobachtungen an den sehr zahlreichen in und um Berlin befindlichen Regenstationen zeigen sehr deutlich die vom Verf. schon früher an anderer Stelle hervorgehobene Tatsache, daß ein Wolkenbruch räumlich wie zeitlich von sehr beschränkter Dauer ist. Das Gebiet des Maximalregenfalles mit 150—170 mm liegt im nordwestlichen Teil der Stadt und dürfte kaum einen halben Quadratkilometer groß sein. Die Unterschiede im Regenfall sind am größten in der Richtung von Westen nach Osten. Am Ostrand der Stadt wurden 10—20 mm gemessen, in 7 km Entfernung nur 4 mm und östlich einer Linie, die in der Richtung Jüterbog-Zossen-Wriezen verläuft (nur 28 km östlich von Berlin), regnete es überhaupt nicht. 11 km westlich von dem Maximalgebiet (in Ruhleben bei Spandau) betrug die Regenhöhe nur 29 mm. In der Richtung von NNE nach SSW sind die Unterschiede am geringsten, da in dieser das Unwetter fortschritt. Die größte beobachtete Stundenmenge beträgt 66,4 mm. Von 5—6^a war der Regenfall am stärksten; nach 6—6^{40} fiel in der inneren Stadt sehr starker Hagel, der durch die Wassermassen nach tiefer gelegenen Orten und in die Häuser fortgeschwemmt wurde, wo er stellenweise bis zum nächsten Tage noch liegen blieb.

Verf. hat von 19 Stationen (8 in der Stadt, 11 in der näheren Umgebung) die gemessenen Niederschlagshöhen mitgeteilt, sowie auch von vier Stationen, an denen registrierende Regenmesser in Tätigkeit waren, die stündlichen Werte.

P. Polis. Der Platzregen im mittleren Maas- und im Roergebiete vom 30. Juni, sowie die Dauerregen in Westdeutschland und Belgien vom 14. und 15. September 1901. Met. ZS. 19, 399—405, 1902 †.

Verf. hat eine Karte entworfen, welche die Verteilung des am 30. Juni 1901 im mittleren Maas- und Roergebiet gefallenen Niederschlags deutlich zur Anschauung bringt. Die Isohyeten sind von 10 zu 10 mm gezogen. Den meisten Niederschlag erhielt das Gebiet zwischen der Weser (Vesdre) und der Inde, welches von der Isohyete von 40 mm umschlossen wird. Innerhalb dieser Fläche betrug an zwei Stellen die Regenhöhe mehr als 50 mm, nämlich bei Thimister und Aachen.

Im zweiten Teile bespricht Verf. den Dauerregen vom 14. bis 16. September 1901. Derselbe dauerte in Aachen 49, Gemünd 52, Von der Heydtgrube bei Saarbrücken 47, Oberlahnstein 54, Lennep 51, Cleve 36 und in Paderborn 48 Stunden.

P. Polis. Über wolkenbruchartige Regenfälle in Aachen. Ref.: Met. ZS. 19, 485, 1902 †.

Verf. gibt eine Zusammenstellung der seit 1895 in Aachen beobachteten Platzregen inbezug auf ihre Dauer, Intensität und Niederschlagshöhe. Am 30. Juni 1901 lieferte ein 50 Minuten anhaltender Regenfall eine Regenhöhe von 33,7 mm. Das absolute Tagesmaximum des Niederschlages für die Zeit seit 1869 beträgt 75,0 mm (24. Juni 1875).

Mazelle. Außerordentliche Regenintensität. Met. ZS. 18, 528—529, 1901 †.

In der Nacht vom 28. zum 29. August lieferte ein Wolkenbruch in Triest innerhalb 84 Minuten einen Niederschlag von 73,5 mm. Die pro Minute gelieferte Menge schwankte während der Dauer des Regengusses zwischen 0,36 und 2,05 mm. Dieser Platzregen ist der stärkste, der in Triest seit 1894 zur Aufzeichnung gelangte.

G. Lachmann. Die Schneedecke in Berlin. Jahresber. d. Berl. Zweigvereines d. deutsch. Met. Ges. Vereinsjahr 1902, 9—26. Berlin 1902 †.

Genauere Messungen über das Vorhandensein, die Höhe und den Wassergehalt der Schneedecke sind in Berlin erst seit 1887 angestellt worden. Jedoch ist schon in den Jahren 1838—1851 an der Sternwarte jedesmal notiert worden, wann der Boden mit Schnee

bedeckt war. Beide Reihen (1838—1851 und 1887—1901) werden vom Verf. benutzt. Im Durchschnitt ist in Berlin der Erdboden an 46 Tagen mit Schnee bedeckt, die größte Zahl mit 86 Tagen weist der kalte Winter 1849/50 auf, die kleinste mit 11 der Winter 1897/98. Im Mittel hat die größte Anzahl von Tagen mit Schneedecke der Januar (16,6), nicht viel weniger der Februar (12,9); der März und Dezember weisen im Durchschnitt nur 7 Tage mit Schneedecke auf. Die Verteilung der Tage mit Schneedecke auf die einzelnen Monate weicht von derjenigen der Tage mit Schneefall erheblich ab. Die größte Zahl der Schneefälle und die meisten Tage mit Schneedecke fallen nicht auf denselben Monat; diese kommen am häufigsten im Januar vor, jene im Februar.

Zur Bildung der ersten Schneelage kommt es im Mittel am 7. Dezember, und der letzte Schnee verschwindet am 18. März. Doch sind diese Termine in den einzelnen Jahren sehr erheblichen Schwankungen unterworfen.

Die längste ununterbrochene Dauer der Schneedecke schwankt zwischen 4 Tagen (Winter 1893/94) und 67 Tagen (Winter 1894/95).

Bezüglich der Höhe der Schneedecke untersucht Verf. nur deren Maximalwerte für die einzelnen Wintermonate (1887 — 1901). Das absolute Maximum beträgt für diese Zeit 30 cm, das mittlere 15 cm. Am 24. Dezember 1829 ist eine Höhe der Schneedecke von 80 cm beobachtet worden. — Die Arbeit enthält zahlreiche sehr ausführliche und wertvolle Tabellen.

Schnee im August. Wetter **19**, 190, 1902 †.

Im Erzgebirge und östlichen Voigtland sowie in der Schweiz ist im August 1902 Schnee gefallen. Die Berge in der Nähe von Luzern waren bis zu 1600 m herab mit Neuschnee bedeckt.

S. de Perrot. Résumé des observations hydrométriques faites dans le canton de Neuchâtel en 1901. Arch. sc. phys. et nat. Quatrième période **14**, 173—183, 1902 †.

---

b) Westeuropa.

Raoul Blanchard. La pluviosité de la plaine du nord de la France. Ann. d. Géogr., Paris, **11**, 203—230, 1902 †.

Das vom Verf. auf seine Niederschlagsverhältnisse hin untersuchte Gebiet erstreckt sich von dem oberen Lauf der Schelde in

nordwestlicher Richtung bis zur Küste. Benutzt wurden die Beobachtungen von 48 Stationen während des Zeitraumes 1881—1900. Von diesen Stationen waren aber nur 14 während der ganzen 20 Jahre in Tätigkeit, so daß für die Ableitung der zwanzigjährigen Mittelwerte sehr weitgehende Reduktionen vorgenommen werden mußten. Verf. hat auf Grund dieser Daten Karten entworfen, die die mittlere Verteilung der Niederschlagsmengen für die zwölf Monate und für das Jahr zur Anschauung bringen sollen. Bei den Monatskarten sind die Isohyeten von 10 zu 10 mm gezogen, bei der Jahreskarte von 50 zu 50 mm. In den Monaten Dezember bis Mitte Juli nehmen die Niederschläge von Westen nach Osten, vom Meere gegen das Scheldegebiet etwas zu; in der zweiten Jahreshälfte ist es gerade umgekehrt. In der Jahreskarte treten deutlich zwei Gebiete maximaler Regenhöhe hervor; das am stärksten ausgeprägte umfaßt die Gegend bei Hucqueliers. Hier steigt die Jahresmenge bis auf 1041 mm. Das andere liegt im oberen Sambregebiet (Regenhöhe bis zu 907 mm). Den geringsten Niederschlag weist die Umgebung von Dünkirchen auf mit 541 mm. Die Ebene hat eine jährliche Regenhöhe von 650 bis 700 mm.

Zur besseren Charakteristik des jährlichen Ganges des Niederschlages hat Verf. nach dem Vorgange von Angot von allen Stationen für die Monate Januar, April, Juli und Oktober die pluviometrischen Koeffizienten berechnet und die erhaltenen Zahlen kartographisch zur Darstellung gebracht.

Im letzten Teile der Arbeit sucht Verf. Gründe für die Verteilung des Niederschlages herbeizubringen und zieht hierzu in ausgedehntem Maße die Windbeobachtungen zu Dünkirchen und Quesnoy heran.

M. Sebillaut. Sur une chute de pluie observée à Périers (Manche). C. R. 134, 324—325, 1902†.

Der 10 Uhr morgens am 22. Januar 1902 zu Périers gefallene Regen war trübe und gelblich gefärbt; er enthielt Calciumcarbonat, Sulfate und Chloride, sowie einige wenige organische Stoffe. Das gleiche Phänomen wurde auch in dem 20 km entfernten Gouville beobachtet.

A. Angot. Contribution à l'étude du régime pluviométrique de la France. Annu. soc. mét. de France 50, 1—5, 1902†.

Es werden für die Stationen Paris, Nantes, Clermont-Ferrand, sowie Marseille mitgeteilt die monatlichen und jährlichen Mittel-

werte (Periode 1881—1900) für die Niederschlagshöhen, für die Zahl der Tage mit Niederschlag überhaupt, sowie solcher mit mehr als 0,5, 1, 5, 10, 15, 20, 25, 30, 40 und 50 mm Niederschlagshöhe. Deutlich treten Unterschiede im jährlichen Gange je nach den Schwellenwerten der Niederschlagstage auf. Das absolute Tagesmaximum der Niederschlagshöhe betrug in Paris 50,6 mm, Nantes 54,5, Clermont-Ferrand 70,4, Marseille 221,5 mm.

A. ANGOT. Über die Häufigkeit des Regens in Paris. Met. ZS. 19, 428, 1902 †.

Auszug aus der Arbeit von ANGOT: „Contribution à l'étude du régime pluviométrique de la France". (Siehe oben.)

CH. GOUTEREAU. Sur la durée de la pluie au Parc Saint-Maur. Annu. soc. mét. de France 50, 186—189, 1902 †.

Es werden mitgeteilt die auf die Monate und das Jahr sich beziehenden zehnjährigen Mittelwerte (Periode 1881—1900) für die Gesamtdauer des Regens (ausgedrückt in Stunden), für die Dauer des Regens an einem Regentage (Gesamtdauer dividiert durch Zahl der Regentage), sowie für die Intensität des Regens in einer Stunde (monatliche Regenhöhe dividiert durch die Regendauer). Für die monatliche Gesamtdauer des Regens sind sowohl die Werte angegeben, die direkt aus den beobachteten Anfangs- und Endzeiten der einzelnen Regenfälle folgen, als auch diejenigen, die sich nach der KÖPPENschen Stichproben-Methode ergeben. Beide Methoden liefern fast die gleichen Zahlen. Die monatliche Gesamtdauer des Regens und die Regendauer während eines Regentages haben dieselbe Periode, Maximum im Winter, Minimum im Sommer (Gesamtdauer des Regens im August 30,9 Stunden, im Dezember 72,5, im Jahre 609,5; Regendauer an einem Regentage im August 2,6 Stunden, im Dezember 4,7, im Jahre 3,8). Die Intensität des Regens in einer Stunde hat die entgegengesetzte jährliche Periode: Maximum im Sommer, Minimum im Winter (Juli 1,68, Januar 0,52, Jahr 0,90 mm).

E. LEFEBVRE. Fortes pluies dans le Jura. Annu. soc. mét. de France 50, 65, 1902 †.

Nach einem 40 Stunden anhaltenden Regenfalle, er dauerte von 5^a am 11. bis mittags den 13. September 1901, wurde in Menotey (Jura) eine Regenhöhe von 143 mm gemessen.

Annales du Bureau central météorologique. Année 1899. T. 3. Pluies en France. 4°. 6, 141 S., 4 Taf. Paris 1901 †.

Bearbeitet sind die Beobachtungen von 2058 Stationen.

E. Roger. Neige du 7 mai 1902 à Châteaudun. Annu. soc. mét. de France 50, 123, 1902 †.

In Châteaudun lieferte ein Schneefall am 7. Mai 1902 in 40 Minuten 2,5 mm Schmelzwasser.

E. Vanderlinden. Observations sur la hauteur de neige lors du dernier dégel. Ciel et Terre. Bruxelles 22, 26—27.

Einige ganz kurze Notizen über die Abnahme der Schneedecke in der Zeit vom 12. bis 23. Februar 1902 am Observatorium zu Uccle.

D. Vanhove. Étude pluviométrique sur le bassin de la Meuse. Acad. Roy d. Belgique. Bull. de la Classe des Sciences. Jahrg. 1902, 428—435.

Bei der Vorlegung des Manuskriptes der Arbeit von D. Vanhove in der Sitzung vom 5. Juli 1902 der Belgischen Akademie gibt A. Lancaster ein kurzes Resumé über die Arbeit. Referat folgt später, wenn die Abhandlung, deren Veröffentlichung in den Memoiren der Akademie beschlossen wurde, gedruckt vorliegt.

V. Raulin. Les régimes pluviométriques saisonnaux des îles britanniques. D'après les observations des 25 années 1866—1890. Annu. soc. mét. de France 50, 129—140, 1902 †.

Benutzt sind für die Arbeit die „Rainfall tables of the British Islands, 1866—1890". Von einer Anzahl von Stationen teilt Verf. in einer Tabelle die 35jährigen Monats- und Jahresmittel des Niederschlages mit. Im allgemeinen überwiegen auf den Britischen Inseln die Herbst- und Winterregen. Frühling und Sommer sind meist trocken. Jedoch gibt es in Schottland und England auch Gebiete, bei denen Sommer und Winter niederschlagsreich, Frühling und Herbst niederschlagsarm sind. An einzelnen Punkten im Innern Englands überwiegen die Sommerregen.

H. R. Mill. Großer Regenfall in England am 12. Juli 1900. Met. ZS. 19, 280—281, 1902 †.

Bei einem Gewitter am 12. Juli 1900 fiel in Central Yorkshire und in dem angrenzenden Teile von Derbyshire über einem Gebiet

von mehr als 2590 qkm eine Regenmenge von mehr als 25 mm und im zentralen Teile dieses Gebietes zu Ilkley 114 bis 137 mm, d. i. 11,9 Proz. der Jahresmenge. In Brook Street maß man 95 mm in $1^1/_4$ Stunden, also 76 mm in der Stunde.

Rainfall and Storms in November. Symons Met. Mag. 36, 179—181, 1901 †.

Der November 1901 war in London und auf einem Gebiet, welches südlich und östlich einer Linie lag, die sich von Harwich nach Leicester und dann von Hereford über Bristol nach Torquay erstreckte, sehr niederschlagsarm. In London wurden nur 15 mm gemessen. Nur der November 1858 war seit den letzten 44 Jahren trockener (Regenhöhe 13,5 mm).

In den nördlichen Gebieten hingegen fielen im November 1901 sehr starke Niederschläge, die an vielen Stellen, namentlich in Todmorden enorme Überschwemmungen und Verwüstungen verursachten.

H. R. Mill. British Rainfall. Ref.: Science 15, 436, 1902 †.

Ref.: siehe d. Ber. 57 (3), 237, 1901.

H. S. Wallis and H. R. Mill. British Rainfall 1901. On the distribution of rain over the British Isles during the year 1901, as observed at about 3500 stations in Great Britain and Ireland, with articles upon various branches of rainfall work. 8°. 60, 252 S. 7 Taf. London, E. Stanford, 1902 †.

Die Bearbeitung des Materials ist in derselben Weise wie früher erfolgt.

---

c) Südeuropa.

Rainfall at San Fernando, Spain. Quart. J. Met. Soc. 28, 211, 1902 †.

Ein kurzer Auszug aus einer Arbeit über die Niederschlagsverhältnisse von San Fernando auf Grund der Beobachtungen in den Jahren 1805 bis 1899, die im Jahrgang 1899 der Annalen des Instituto y Observatorio de Marina de San Fernando erschienen ist.

C. Kassner. Die Niederschlagsverteilung in Bulgarien. Petermanns Mitt. 48, 145—151, 1 Karte, 1902 †.

Die beigefügte Karte bringt die Verteilung der mittleren jährlichen Niederschlagshöhen zur Anschauung. Verwertet werden konnten die Beobachtungen von 102 Orten während des Zeitraumes

1893—1901; von diesen Stationen waren 65 mindestens 7 Jahre in Tätigkeit. Alle Stationen mit weniger als 9 Beobachtungsjahren wurden auf den Zeitraum 1893—1901 reduziert. Die Isohyeten sind gezogen für die Stufen 500, 600, 700, 800, 900 und 1000 mm. Trockengebiete mit weniger als 500 mm jährlicher Niederschlagsmenge befinden sich an der oberen Donau bei Kosluduj, dann im Tale des bei Varna mündenden Pravadidere, sowie in der östlichen Dobrudscha. Der ebenere Teil Donau-Bulgariens und Südbulgariens gehört zur Stufe 500 bis 600 mm. In den Gebirgen übersteigt die Jahressumme 1000 mm. Die mittlere Niederschlagshöhe des ganzen Landes beträgt etwa 700 mm.

Das Maximum des Niederschlages fällt auf den Sommer, das Minimum meist auf den Herbst, nur bei den westlich gelegenen Orten auf den Winter.

Verf. gibt zum Schlusse noch Tabellen über die mittlere Niederschlagshäufigkeit, Zahl der Gewittertage, der Schneetage, Zeit des ersten und letzten Schnees, sowie der Windverteilung, und zwar meist für die drei Stationen Sofia, Grabowo, Plewen.

J. Michajlovitch. La pluie en Belgrade. 8°. 186 S. 3 Bl. Belgrade 1902†. In serbischer Sprache.

Zugrunde gelegt sind der Untersuchung die Beobachtungen während der 14 Jahre 1888—1901. Die Arbeit enthält sehr zahlreiche und wertvolle tabellarische Zusammenstellungen über die Niederschlagshöhen in den verschiedenen Monaten, deren Maximal-, Minimal- und Mittelwerte, über die Niederschlagshäufigkeit, über die größten Niederschläge in kurzer Zeit u. s. w. Die niederschlagsreichste Jahreszeit ist der Spätfrühling und der Frühsommer; das absolute Monatsmaximum ist 193 mm (Mai 1900), das Tagesmaximum 92 mm (1890). Die Zahl der Niederschlagstage ist am größten im Mai, am kleinsten im August und September und erreicht im Winter ein sekundäres Maximum. Die längsten Trockenperioden dauerten 53 und 32 Tage, die längste nasse Periode 13 Tage.

---

d) Nord- und Osteuropa.

Bericht über die Ergebnisse der Beobachtungen an den Regenstationen der Kais. Livländischen Gemeinnützigen und Ökonomischen Sozietät für das Jahr 1900. (Dorpat) 4°. 30 S. 1902†.

Mitgeteilt sind die Ergebnisse der im Jahre 1900 an 146 Regenstationen angestellten Beobachtungen, sowie Mittelwerte für die Lustren 1886/1890, 1891/1895, 1896/1900 und für die Periode 1886/1900.

ST. C. HEPITES. Sur le régime des pluies en Roumanie. Extr. des Procès-verbaux et Mémoires du Congrès international de Météorologie, Paris 1900. 89—94, Paris 1901†.

Im wesentlichen ein Auszug aus dem Werke: „Régime pluviométrique de Roumanie". Ref.: siehe d. Ber. 56 (3), 235—236, 1900.

J. FÉNYI. Einige Ergebnisse des Pluviographen in Kalocsa (ungarisches Tiefland). Met. ZS. 19, 389—390, 1902†.

Verf. hat auf Grund der Registrierkurven von drei Jahren (1899—1900) für Kalosca die tägliche Periode der Regenhäufigkeit abgeleitet, indem er für jede der 24 Tagesstunden auszählte, an wieviel Tagen im Jahr in ihr Niederschlag gefallen ist. Die Regenhäufigkeit ist in allen Jahreszeiten am größten in den Morgenstunden von 4 bis 8ª.

Der Arbeit sind noch angefügt einige Bemerkungen über den Zusammenhang des Niederschlages mit dem Gange des Luftdruckes.

---

2. Asien.

HNR. HILDERSCHEID. Die Niederschlagsverhältnisse Palästinas in alter und neuer Zeit. Zeitschr. d. Deutschen Palästina-Vereins 25, 1—108, 5 Taf., 1902†. Ref.: Globus 82, 362, 1902†.

Die sehr umfangreiche Arbeit zerfällt in drei Teile. Der erste Abschnitt handelt von den Niederschlagsverhältnissen Palästinas in der Gegenwart und weist folgende Kapitel auf: Die meteorologischen Beobachtungen in Palästina; die Prüfung des für Palästina vorliegenden Niederschlagsmaterials; die Reduktionen der kurzen Beobachtungsreihen der Stationen auf die 39jährige Reihe von Jerusalem I; jährlicher normaler Gang des Niederschlages in Palästina; Tage mit Niederschlag, Regenwahrscheinlichkeit, durchschnittliche Niederschlagsmenge an einem Regentage und die größten Niederschlagsmengen innerhalb eines Tages; die Regenzeiten Palästinas; Abweichungen und Schwankungen der Niederschlagsmengen in Jerusalem I vom 39jährigen Mittel; Gesetzmäßigkeiten im Wechsel der Niederschlagsverhältnisse aufeinander folgender Zeitabschnitte

in Jerusalem I; Beziehungen der Regenfälle zu den Windrichtungen, zu den Temperatur- und Barometerschwankungen in Jerusalem. Im zweiten Abschnitt untersucht Verf. die Niederschlagsverhältnisse Palästinas auf grund der Angaben der Bibel und der Mischna und im letzten Abschnitt die Änderung des Klimas von Palästina in geschichtlicher Zeit. Wegen aller näheren Einzelheiten muß auf die Originalarbeit verwiesen werden.

R. Rosenthal. Schneefall am 19. Juli 1902 zu Irkutsk. Met. ZS. 19, 475—476, 1902 †.

Während des am 18. Juli 1902 zu Irkutsk von morgens bis nachmittags anhaltenden Regens fiel von 10^{20}_{a} bis 10^{50}_{a} Schnee in recht bedeutenden Mengen und in schönen, großen, lockeren Flocken. Da schon früher im Juni und August Schneefälle beobachtet sind, ist in Irkutsk demnach kein Monat ganz schneefrei.

Uitkomsten van Meteorologische Waarnemingen in Nederlandsch-Indië gedurende het Jaar 1899. Verzameld door het kon. Magnetisch en Meteorologisch Observatorium te Batavia. Regenwaarnemingen 1899. Natuurkg. Tijdsch. voor Nederlandsch-Indië 61, 52—81, 1902 †.

Enthält in Tabellen für die einzelnen Monate und das Jahr 1899 von 641 Stationen die Zahl der Regentage, die Niederschlagshöhen und Tagesmaxima der Regenhöhen.

Regenwaarnemingen in Nederlandsch Indië. Twee en twintigste Jaargang, 1900. Bewerkt en uitgegeven door het koninklijk Magnetisch en Meteorologisch Observatorium te Batavia. 8°. 4 Bl. 493 S. Batavia 1901 †.

Der erste Teil enthält die Beobachtungen von 224 Stationen in extenso, der zweite die Monats- und Jahresübersichten, sowie für 223 Stationen Mittelwerte (Periode 1879/1900) der monatlichen und jährlichen Regenhöhen, die Zahl der Tage mit Niederschlag. Weitere Tabellen enthalten Angaben über die absoluten Tagesmaxima des Niederschlages und über die wahrscheinliche Regenhöhe pro Regentag.

S. Figee. On Rainfall at Batavia as registered by Beckley's self-registering Raingauge during the Period 1879 to 1900. Appendix to Vol. 23 of the Observations of the Royal magnetical and meteorological Observatory at Batavia, 225—245, 1902 †. Ref.: Met. ZS. 19, 322—324, 1902 †.

Die Arbeit besteht im wesentlichen aus sehr umfangreichen Tabellen, in denen man die eingehendsten Angaben über die monatlichen und jährlichen Niederschlagshöhen, über die Regendauer, Regenintensität, Regenhäufigkeit u. s. w. findet. Einzelne Zahlen hier mitzuteilen, würde zu weit führen.

G. HELLMANN. Intensität der Platzregen in Batavia. Met. ZS. 19, 474—475, 1902 †.

Verf. weist an der Hand der in FIGERS Arbeit „Über den Regenfall in Batavia" (siehe oben) enthaltenen Daten nach, daß auch in den Tropen die mittlere und absolute Intensität der Platzregen mit deren Dauer ebenso regelmäßig abnimmt wie in Deutschland. Bei den Platzregen bis zu 45 Minuten Dauer kommen in Norddeutschland größere Intensitäten des Regenfalles vor als im tropischen Batavia. Die Platzregen von mehr als $^3/_4$ Stunden Dauer sind aber in Batavia etwas ergiebiger und auch häufiger als in Norddeutschland.

---

3. Afrika.

G. GINESTOUS. Les pluies en Tunesie. Régence de Tunis Direction Générale de l'Enseignement public. Service Mét. gr. 8°. 87 S. Mit zahlreichen Kärtchen, Diagrammen und Tab. Tunis 1901 †. Ref.: Met. ZS. 19, 343—344, 1902 †.

Die vorliegende Darstellung gründet sich auf die Beobachtungsergebnisse der Periode 1886/1900. Seit 1885 besteht in Tunis ein meteorologischer Dienst; 1885 wurde an 5 Stationen beobachtet, gegenwärtig sind deren 34 in Tätigkeit. — Der Darstellung der Niederschlagsverhältnisse ist eine durch viele Karten erläuterte Beschreibung der Windverhältnisse von Tunis vorausgeschickt. Danach herrschen im allgemeinen in ganz Tunesien N.-Winde vor.

Die größte jährliche Niederschlagsmenge weist der äußerste Nordwesten auf; dort steigt die Jahressumme über 1600 mm. Das trockenste Gebiet ist die Region der Schotts, wo weniger als 200 mm fallen. Die Zahl der Regentage beträgt im Nord-Westen 120 bis 150, in der Region der Schotts nur 30.

Die Hauptregenzeit fällt im Norden auf den Winter; nach Osten und Süden zu gewinnen die Frühlingsregen auch größere Bedeutung; auf den Hochebenen im Inneren und in der Region der Schotts ist der Frühling die regenreichste Jahreszeit. Der Sommer ist auf dem ganzen Gebiete trocken.

Die absolut größte Monatssumme weist Aïn-Draham mit 1155 mm auf (gemessen im Januar 1891). Das absolute Tagesmaximum ist 94 mm (beobachtet zu Aïn-Draham am 28. August 1888).

The Rainfall of Madeira. Symons Met. Mag. 37, 37—38, 1902 †.

In einer Tabelle sind zusammengestellt die Zahl der Niederschlagstage und die Niederschlagshöhen für jeden Monat und jedes Jahr von 1896 bis 1901, sowie die sich daraus ergebenden sechsjährigen Mittelwerte. Außerdem werden noch die absoluten Tagesmaxima für jeden Monat angegeben. Die trockene Jahreszeit umfaßt die Monate April bis September, die Regenzeit die Zeit von Oktober bis März.

Ergebnisse der Regenmessungen an der Station Atakpame. Mitt. aus d. deutsch. Schutzgebieten 15, 119—120, 1902 †.

Monats- und Jahresresumés für den Zeitraum 1899 bis 1901. Der Niederschlag wurde täglich um 6^a und 6^p gemessen.

Regenmengen in den Stationen Lome, Sebbe, Kpeme und Tafie am Angu. Mitt. aus d. deutsch. Schutzgebieten 15, 1—5, 1902 †.

Die in extenso mitgeteilten Beobachtungen beziehen sich auf das Jahr 1901.

Ergebnisse der Regenmessungen an der Station Kete-Kratyi in den Jahren 1900 und 1901. Mitt. aus d. deutsch. Schutzgebieten 15, 31, 1902 †.

Enthält Monats- und Jahresresumés der Regenmessungen für die Jahre 1900 und 1901.

Ergebnisse der Regenmessungen an der Station Kete-Kratyi (Togoland) in den Jahren 1898 bis 1901. Met. ZS. 19, 486—487, 1902 †.

Zusammengestellt sind in einer Tabelle die Regenmengen, die Zahl der Regentage überhaupt, sowie die Zahl der Tage mit mehr als 1,0 mm Niederschlagshöhe für die Monate und die Jahre des Zeitraumes 1898—1901.

Regenmessungen auf der Pflanzung Ngambo in den Jahren 1898 bis 1901. Mitt. aus d. deutsch. Schutzgebieten 15, 131—132, 1902 †.

Kein Monat ist ganz ohne Regen; der regenreichste Monat ist der Mai, der regenärmste der September. Eine Zeit stärkerer Regen

zeigt sich im allgemeinen zwischen März und Mai und zwischen Oktober und Dezember, doch ist die große und kleine Regenzeit nicht so scharf ausgeprägt wie an der Küste.

4. Amerika.

G. B. PUGA. Consideraciones sobre la distribucion general de las lluvias y en particular en la Republica Mexicana. Mem. de Soc. „Antonio Alzate" Mexico **16**, 137—156, 1901 †.

Zu der Konstruktion der Regenkarte, die ganz Zentralamerika umfaßt, wurden die Niederschlagsbeobachtungen von 84 Stationen benutzt. Die Zeitdauer, während welcher an den verschiedenen Stationen Beobachtungen angestellt sind, schwankt von 1 bis 30 Jahren. Die Isohyeten sind gezogen für die Stufen < 250 mm, 250 bis 500, 500 bis 1000, 1000 bis 2000, > 2000 mm. Die niederschlagsreichsten Gebiete (> 2000 mm) liegen an der Südküste des Golfes von Campêche und an der Ostküste des Golfes von Tehuantepec. In Mexiko nimmt die Niederschlagshöhe nach Norden zu und auch mit der Entfernung von der Küste im allgemeinen ab. In den südwestlichen Küstenländern beträgt die jährliche Regenhöhe 1000 bis 2000 mm. Die Isohyete von 1000 mm verläuft von der Mündung des R. Santiago in südöstlicher Richtung bis nach Oaxaca, biegt dann zuerst nach NW und dann nach N um und endigt südlich von Tampico am Golf von Mexiko. In dem nördlichen zentralen Teile des Hochplateaus von Mexiko sinkt die Jahresmenge des Niederschlages unter 250 mm.

Bemerkenswert ist noch das absolute Tagesmaximum des Niederschlages von Santiago de Cuba; es beträgt 440 mm bei einer mittleren jährlichen Regenhöhe von nur 850 mm.

5. Australien.

C. TODD. Rainfall in South Australia and the Northern Territory during 1898, with weather characteristics of each month. Adelaide 1901.

C. WRAGGE. The Snowy Ranges of Australia, Mount Kosciusko and its Observatory. Journ. Manchester Geogr. Soc. **17**, 111—124. Angezeigt in Month. Weather Rev. **29**, 407, 1901.

Dem Referenten nicht zugänglich.

Regenfall auf den Salomo-Inseln. Met. ZS. 19, 470—471, 1902 †.

Für die Regierungsstation Talagi auf den Salomo-Inseln werden die Regenmengen angegeben für die Monate Oktober 1897 bis März 1901.

Regen- und Lufttemperatur-Beobachtungen an der Regierungsniederlassung Messenieng auf Ponape (Ost-Karolinen), ausgeführt vom Regierungsarzt Dr. M. Girschner. Mitt. aus den deutsch. Schutzgebieten 15, 29—30, 1902 †.

Mitgeteilt werden die Mittelwerte der Temperatur, des mittleren Maximums und Minimums der Temperatur für die Monate Oktober 1900 bis Oktober 1901. Die Regenmessungen in dem gleichen Zeitraum sind in extenso publiziert.

Regenmessungen auf den Karolinen. Mitt. aus d. deutsch. Schutzgebieten 15, 166—170, 1902 †.

In extenso werden mitgeteilt die Ergebnisse der Regenbeobachtungen zu Lamotrek (November 1900 bis Dezember 1901), Yap (Januar bis Dezember 1901), Malakal, Palau-Inseln (März 1901 bis Februar 1902).

Resultate der Regenmessungen und Erdbebenbeobachtungen in Deutsch-Neu-Guinea in den Jahren 1900 und 1901. Mitt. aus d. deutsch. Schutzgebieten 15, 243—249, 1902 †.

Enthält Monats- und Jahresübersichten von 11 Stationen.

Literatur.

E. Hoppe. Regenergiebigkeit unter Fichtenjungwuchs. Wien 1902. 8°. 20 S. (Mitt. d. forstl. Versuchsstation in Mariabrunn.)

H. H. Clayton. The influence of Rainfall on Commerce and Politics. Popular Science Monthly for December 1901.

A. Bock. Die Regenverhältnisse der Stadt Hannover und die Beziehungen der Regenfälle zur städtischen Entwässerungsanlage. ZS. f. Architektur und Ingenieurwesen 1901, 1902.

G. Rayet. Observations pluviométriques et thermométriques faites dans le département de la Gironde de juin 1900 à mai 1901. Bordeaux 1901.

St. C. Hepites. Materiale pentru Climatologia României. XV. Repartitiunea Ploii pe Districte si pe Basenuri in România in Anul 1900. (Repartition de la pluie pour districts et pour bassins en

Roumanie en 1900.) Extras din Analele Academiei Române (2) 24. Memoriile Sectiunii Sciintifice. Bucuresci, 1902.

FR. A. LANZA. Sociedad météorologica Urugaya. Servicio pluviometrico. Resumen de la observaciones pluviometricas efectuadas durante el 1er. 4o trimestres del ano de 1898; ano 7, nos 1—4. Montevideo 1901, 4 fasc. in- 8°. Angezeigt in C. R. 134, 203, 1902.

C. T. R. WILSON. On Radio-active Rain. Proc. Cambridge Phil. Soc. 11, 428—430, 1902.

M. CHASSANT. Les chutes de neige sous le climat Méditerranéen, d'après les observations de la Station météorologique de l'Ecole Nationale d'Agriculture de Montpellier. Angezeigt in Ann. soc. mét. de France 50, 81—82, 1902.

C. MARANGONI. Sommoglaciali o imoglaciali? (Firence) 8°. 14 S. Atti d. R. Accad. d. Georgofili 1902. 25.
Behandelt die Bildung des Hagels.

L. BOMBICCI. La formazione della grandine dovuta a moti rotatorii? Milano, 1901. „L'Elettricita" 1901.

L. BOMBICCI. Il lavore grandinigeno e la insufficienza dei vorticelli. Padova 1901. 8°. 31 S.

E. POZZOLI. Sulla formatione della grandine e sui mezzi per combatterla. Voghera 1900. 8°. 24 S.

J. R. PLUMANDON. Théorie de la grêle, conférence faite à l'hôtel de ville de Clermont-Ferrand, dans une séance de la Société d'horticulture et de viticulture, le 29 avril 1900. in- 8°. 24 S. Clermont-Ferrand.

A. H. BELL. The flight of a Hailstone. Scient. Amer. Supp. New York 53, 21903—21904.

G. WYSSOTZKY. L'Humidité du sol et du sous-sol dans les steppes russes boisés ou nus (Véliko-Anadol). in- 8°, 19 S. Nancy, Berger-Levrault et Co.

---

2 H. Atmosphärische Elektrizität.

Referent: Professor Dr. LEONHARD WEBER, Kiel.

J. ELSTER und H. GEITEL. Über eine fernere Analogie in dem elektrischen Verhalten der natürlichen und der durch Becquerelstrahlen abnorm leitend gemachten Luft. Phys. ZS. 2, 590—593, 1901.

Weitere durch die Untersuchungen E. RUTHERFORDS (Phil. Mag. 49, 1 und 169, 1900), DORNS (Sitzber. d. naturf. Ges. in Halle, 1900), CURIES und DEBIERNES (C. R. 132, 548 und 768,

1901) angeregte Versuche, bei welchen negativ geladene Körper (Metalle, Baumblätter) der atmosphärischen Luft ausgesetzt wurden, ergaben, daß diese Körper eine Radioaktivität erhielten, welche während mehrerer Stunden anhielt. Positive Ladung gab diese Wirkung nicht. Bezeichnet man die Eigenschaft der Körper, die sie umgebenden Gase nicht nur leitend, sondern selbst radioaktiv zu machen, nach Rutherford als „Emanation", so muß man diese Eigenschaft der Atmosphäre zuschreiben. Für die Luftelektrizität folgt, daß bei hohem Potentialgefälle die negativ geladene Erdoberfläche radioaktiv wird und die benachbarten Luftschichten leitend macht.

J. Elster und H. Geitel. Weitere Versuche über die Elektrizitätszerstreuung in abgeschlossenen Luftmengen. Phys. ZS. 2, 560—563, 1901.

Auf Grund teils sorgfältiger Versuche unter Glasglocken, teils der Beobachtungen in der Baumannshöhle ergab sich, daß die Zunahme der Leitfähigkeit stagnierender Luft nur zu einem kleinen Teile auf das Absetzen des Staubes oder auf Feuchtigkeitsschwankungen zurückzuführen ist. Die Luft hat also entweder eine radioaktiv induzierende Kraft auf sich selber, oder es sind radioaktive Substanzen in ihr vorhanden.

J. Elster und H. Geitel. Über die Radioaktivität der natürlichen Luft (S.-A. aus Sitzungsprotokolle der luftelektrischen Kommission der Delegiertenversammlung der kartellierten Akademien am 15. und 16. Mai 1902). Natw. Rdsch. 17, 48, 614—615, 1902.

J. Elster und H. Geitel. Beschreibung des Verfahrens zur Gewinnung vorübergehend radioaktiver Stoffe aus der atmosphärischen Luft. Phys. ZS. 3, 305—310, 1902.

Die Körper werden in Form von Drähten, am besten Aluminium oder Kupfer, angewandt. Für gute Isolierung während der Exposition sorgt man durch die genauer beschriebenen Isolierhaken mit Natriumtrocknung. Zur Ladung ist eine Wasserinfluenzmaschine, wie sie schon früher von den Verff. angewandt war, sehr geeignet. Ihre Beschreibung und Abbildung wird gegeben. Schließlich wird das Verfahren beschrieben, den radioaktiven Zustand der Drähte teils mit dem Elektroskop, teils durch photographische Wirkung zu ermitteln.

J. ELSTER. Über gemeinsam mit Herrn GEITEL konstruierte transportable Apparate zur Bestimmung der Radioaktivität der natürlichen Luft. Phys. ZS. 4, 2, 96—97, 1902.

J. ELSTER und H. GEITEL. Über transportable Apparate zur Bestimmung der Radioaktivität der natürlichen Luft. Phys. ZS. 4, 4, 138—140, 1902.

Um die Körper, deren Radioaktivität bestimmt werden soll, längere Zeit auf konstantem hohen Potential zu halten, wird eine Trockensäule, aus 6000 Plattenpaaren in 30 Einzelsäulen zu 75 Volt geteilt, angewandt. Ein für diese Versuche modifiziertes BRAUNsches Elektroskop wird beschrieben.

Das gesamte Instrumentarium zur Beobachtung der Radioaktivität besteht aus einer ZAMBONIschen Hochspannungstrockensäule, einem BRAUNschen Elektroskop, einem Drahtnetzzylinder mit aufgewickeltem Drahte von etwa 20 m Länge, der in den Schutzzylinder eingeführt werden kann, und aus zwei isolierenden Drahthaltern.

Versteht man unter der Aktivierungszahl A die Zahl der Volt, um welche das Potential des Elektrometers durch einen aktiven Draht von $^1/_2$ mm Durchmesser, 1 m Länge in 1 Stunde herabgesetzt wird, so haben sich zwischen A und dem Zerstreuungskoeffizienten a an mehreren Orten hoher Ionisation folgende Beziehungen ergeben. In der Baumannshöhle $A = 1800$; $a = 30$; in dem Archivkeller in Wolfenbüttel $A = 400$ bis 800; $a = 4$ bis 9; im Keller des Laboratoriums $A = 370$; $a = 3$ bis 4.

J. ELSTER. Über gemeinsam mit Herrn GEITEL ausgeführte Versuche über induzierte Radioaktivität der atmosphärischen Luft durch positive Potentiale. Phys. ZS. 4, 2, 97, 1902.

An einem Aluminiumdraht von 13 m Länge, der 15 Stunden lang auf + 2300 Volt im Keller geladen war, wurde Radioaktivität gefunden. Die Abnahme des Potentiales betrug 57 Volt in 10 Min. Es berechnet sich $A = 26$, während für negative Ladung an demselben Orte $A = 820$ war. Blei-, Kupfer- und Platindrähte zeigten die gleiche Eigenschaft.

H. GEITEL. Über einige gemeinsam mit Herrn ELSTER angestellte Versuche über die elektrische Zerstreuung in der Luft. Phys. ZS. 4, 2, 97—99, 1902.

Durch Versuche unter der Glasglocke wird gezeigt, daß, wenn der Schutzzylinder des Elektrometers in ein elektrisches Feld von einigen Volt pro Zentimeter gebracht wird, bereits merkliche Einflüsse auf die Zerstreuung stattfinden, was für Messungen im Freien sehr zu beachten ist. Auch kann unter Umständen der Zerstreuungskörper selbst radioaktiv werden. Zahlreiche Versuche, die Quelle der induzierten Radioaktivität in besonderen Beimengungen der Luft oder der Wände zu entdecken, sind ohne Erfolg geblieben.

J. Elster. Luftelektrische Messungen auf Capri und Spitzbergen. 73. Naturf. Ges. Hamburg 1901; Phys. ZS. 3, 194, 1902.

J. Elster. Dr. V. Cuomos Messungen der Elektrizitätszerstreuung in der freien Atmosphäre auf Capri. Nachr. kgl. Ges. Wissensch. Göttingen 3, 193—218, 1902.

Die in Capri beobachteten Werte des Zerstreuungskoeffizienten a_+ erreichten die Höhe von 6,5 Proz. und damit das Maximum der am Meeresniveau zwischen 35° und 80° nördl. Br. erreichten Zahlen, sie waren etwa dreimal so hoch wie auf dem Kontinente. Polarverschiedenheiten wurden nur auf dem 585 m hohen Monte Solaro in Capri beobachtet. Die hohen negativen Werte der Tiefe wurden nur in Spitzbergen übertroffen. Spätere Beobachtungen in Wolfenbüttel zeigten, daß in so aktiver Luft, wie in Spitzbergen vorhanden war, bereits ein Gefälle von wenigen Voltmetern ausreichte, um Polarverschiedenheit hervorzurufen.

Von Herrn Dr. V. Cuomo in Capri sind vom 27. Okt. 1901 bis 27. Febr. 1902 regelmäßige Beobachtungen etwa um 1 Uhr gemacht, einmal mit positiver, zweimal mit negativer Ladung, je 15 Minuten. Die Ergebnisse nebst Temperatur, Feuchtigkeit, Windrichtung und Stärke, Bewölkung und Transparenz der Luft sind ausführlich mitgeteilt.

J. Elster und H. Geitel. Über eine Verbesserung der Ablesung am Exnerschen Elektroskop. Phys. ZS. 4, 4, 137—138, 1902.

Zur Vermeidung der Parallaxe bei Ablesung der Blättchen wird die vordere Glasplatte unten spiegelnd gemacht und eine Skala in solchem Abstande davor, dem Elektroskop zugewandt, befestigt, daß ihr Spiegelbild in die Ebene der Blättchen fällt.

L. Kann. Selbstregistrierender Apparat zur Messung der Elektrizitätszerstreuung der Luft. Phys. ZS. 2, 1, 621—623, 1901.

Der messende Apparat ist ein Elektroskop nach Elster und Geitel. Dasselbe steht mit einem Uhrwerk und Schreibapparat in Verbindung, bezüglich deren Konstruktion auf die Abbildungen im Original verwiesen werden muß. Das Uhrwerk bewirkt zunächst einen Kontakt, durch welchen der Zerstreuungskörper auf konstantes Potential geladen und eine Linie auf dem Schreibzylinder angefangen wird. Zugleich wird ein Hebel in den Weg der Blättchen eingeschaltet und die Verbindung mit der ladenden Säule unterbrochen. Nach bestimmter Zeit, welche registriert wird, kommen die zusammensinkenden Blättchen in Kontakt mit jenem Hebel und beenden dadurch die Aufzeichnung. Darauf beginnt eine neue Ladung.

Hans Benndorf. Über ein mechanisch registrierendes Elektrometer für luftelektrische Messungen. Beiträge zur Kenntnis der atmosphärischen Elektrizität X. Wien. Sitzber. **111**, 3. u. 4., 487—512, 1902. Wien. Anz. 16—18, 201—203, 1901. Gaea **38**, 119—120, 1902. Met. ZS. **19**, 282—283, 1902.

Gegenüber den bisher gebräuchlichen Registrierapparaten soll das neue Instrument die Vorzüge der Billigkeit, leichten Aufstellbarkeit, Veränderbarkeit der Empfindlichkeit, Konstanz, achttägigen Ganges und der Angabe des Vorzeichens des Potentialgefälles erhalten. Der Meßbereich soll ungefähr der des Exnerschen Elektroskops sein, die Registrierungen sollen alle 10 Minuten erfolgen. Als Instrument wird ein Quadrantelektrometer benutzt, dessen Lemniskate mit einem langen in einen kleinen Knopf endenden Zeiger versehen wird. Ein Uhrwerk führt einen Papierstreifen unter dem Knopfe weg und drückt alle 10 Minuten durch einen Elektromagneten den Knopf auf das Papier. Die Ladung der Quadranten wird durch eine Säule von hundert kleinen Kalomelelementen bewirkt. Die Aufhängung der Nadel ist eine bifilare. Bezüglich der Konstruktionseinzelheiten sowie der Theorie des Instrumentes muß auf die ausführliche Beschreibung und die Abbildungen in der Originalarbeit verwiesen werden.

Victor Conrad. Über die entladende Wirkung verschiedener Elektroden. Beiträge zur Kenntnis der atmosphärischen Elektrizität VIII. Wien. Sitzber. **111**, 3. und 4., 333—344, 1902.

Ein Exnersches Elektroskop wurde auf 190 Volt geladen, mit Kondensator und mit verschiedenen Entladungsvorrichtungen (Wassertropfen, Lunten, Flammen) verbunden. Hält man den

Druck des ausfließenden Wassers konstant, während die Ausflußöffnung von 0,33 auf 0,786 mm variiert wurde, so steigt die entladene Elektrizitätsmenge nur langsam mit zunehmendem Wasserverbrauch (0,21 bis 1,04 cm^3/sec), z. B. in 5 Sekunden von 0,58 auf $0{,}87 . 10^{-8}$ Coul. oder von 80 auf 121 Volt Verlust. Wenn dagegen die Öffnung konstant gehalten und der Druck gesteigert wird, so wachsen jene Zahlen schneller, z. B. bei derselben Zunahme der Wassermenge von 0,59 auf $1{,}01 . 10^{-8}$ Coul. oder von 83 auf 140 Volt. Es scheint hier die zahlreichere Entstehung kleiner Tropfen von Einfluß zu sein. Für Quecksilber sind ähnliche Ergebnisse gefunden. Für Lunten beträgt die in 5 Sekunden entladene Elektrizitätsmenge 0,062 bis $0{,}123 . 10^{-8}$ Coul. Lunten sind also erheblich weniger wirksam als obige Wasserausflüsse. Eine Benzinflamme gab $0{,}755 . 10^{-8}$ Coul.

L. v. Szalay. A Légköri elektromosságrol való Elméletek (Über die Theorien der Luftelektrizität). Természettudományi Közlöny 66, 125—140, 1902.

Diese Abhandlung enthält einen geschichtlichen Überblick über die gesamte Entwickelung der luftelektrischen Theorien.

Victor Conrad. Beiträge zur Kenntnis der atmosphärischen Elektrizität. 9. Einige Bemerkungen zur Wolkenelektrizität. Beiträge zur Kenntnis der atmosphärischen Elektrizität IX. Wien. Sitzber. 111, Abt. IIa, März, 341—344, 1902.

Die hier angestellte Rechnung bezieht sich auf eine Wolke, welche 5 g Wasser auf 1 cbm enthält, wobei etwa 18 m weit gesehen werden kann. Die einzelnen Tropfen mögen den Radius 1 mm haben.

Die Dielektrizitätskonstante ist dann $k = \frac{1 + 2v}{1 - v} = 1{,}00002$.

Bei einem Radius der kugelförmigen Wolke von 1 km und einem Zentralabstand von 3 km von der Erde berechnet sich für ein Potentialgefälle von 660 Voltm. die elektrische Kraft in der Nähe der Wolke zu $2{,}4 . 10^{-4}$ Voltm., die Wirkung auf einen inneren Punkt zu $- 3{,}3 . 10^{-8}$ Voltm. Bei vollständiger Bedeckung der Erdoberfläche durch solche Wolke würde sich das Potentialgefälle nur um $1{,}0000^2$, also ganz unwesentlich, ändern. Daher müssen Störungen des letzteren lediglich auf Rechnung einer Eigenladung der Wolke gesetzt werden. Nimmt man auf Grund der Nieder-

schlagsmessungen von Elster & Geitel für die Eigenladung und obige Tropfengröße 10 Volt an, so kommen auf 1 g Wasser $^1/_{86} . 10^{-8}$ Coul. und obige Wolke würde 5,5 Coul. enthalten. Denkt man sich diese Menge im Mittelpunkte der Wolke konzentriert, so ergibt dies durch Influenz an der Erdoberfläche eine Potentialdifferenz von 11000 Voltm. Der Größenordnung nach stimmt dies mit Exnerschen Beobachtungen, die bis zu 8000 Voltm. unter Gewitterwolken gegeben haben. Das Potential derselben Wolke auf ihren Mittelpunkt würde $75 . 10^6$ Volt und auf einen Randpunkt $50 . 10^6$ Volt ergeben, so daß zwischen Mitte und Rand eine Differenz von $25 . 10^6$ Volt herauskommt. Für einen flach zylindrischen Stratus gleicher Art von 4 km Radius und 0,2 km Dicke würde an der Erdoberfläche ein Potentialgefälle von 3000 Voltm. entstehen.

J. S. Townsend. The Diffusion of Ions produced in Air by Action of Radioactive Substance, Ultra-Violet Light, and Point Discharges. Phil. Trans., A. 159, 259—278.

Bezüglich atmosphärischer Elektrizität möge aus dieser Experimentaluntersuchung herausgehoben werden die Formel

$$N . e = \frac{3 . 10^3 u}{K},$$

in welcher N die Zahl der Luftmoleküle pro ccm bei Atmosphärendruck, e die Ladung des Ions in elektrostatischen Einheiten, u die Geschwindigkeit des Ions in einem Felde von 1 Voltcm. und K den Koeffizienten der Diffusion bedeutet. Für den von Rutherford gefundenen Wert $u = 1$ cm/sec und die vom Verf. ermittelten Werte von K für trockene und feuchte Luft (0,2 bis 0,4) ergibt sich $Ne = 1{,}12 . 10^{10}$.

P. J. Kirkby. On the Electrical Conductivities produced in Air by the motion of Negative Ions. Phil. Mag. (6) 3, 212—225, 1902.

Von Townsend und dem Verf. war nachgewiesen, daß die negativen Gasionen im Stande sind, andere Moleküle, mit denen sie zusammenstoßen, zu zerlegen und so durch Kollision neue Ionen zu erzeugen. Es ist dies auch für Wasserstoff und Kohlensäure bestätigt. Die vorliegende Arbeit geht auf das in dieser Beziehung außerordentlich verschiedene Verhalten der negativen und positiven Ionen ein, worüber im Original nachgelesen werden muß. Nimmt man mit J. J. Thomson die Größe der negativen Luftionen zu $3 . 10^{-26}$ g oder mit Townsend zu $6{,}6 . 10^{-23}$ an, so muß man für

die Luftmoleküle eine 2200 mal größere Masse annehmen. Wenn das negative Ion vom Molekül losgelöst ist, so bleibt demnach für das positive Ion fast dieselbe Größe wie für das Luftmolekül.

L'origine de l'électricité atmosphérique. Ciel et Terre 22, 54, 1901/02. Hinweis auf die Bedeutung der Ionentheorie.

W. Loevy. Über die Elektrizitätszerstreuung innerhalb der Luft. Journ. d. russ. phys.-chem. Ges. 33, 91—111, 1901. Phys. ZS. 3, 106—107, 1902.

W. Schiptschinski. Einige Bemerkungen zu der Arbeit von W. Loevy: Über die Elektrizitätszerstreuung innerhalb der Luft. Journ. d. russ. phys.-chem. Ges. 34, 47—48, 1902.

Das angewandte Elektroskop war in etwas größeren Dimensionen gebaut wie das Elster und Geitelsche. Der Zerstreuungszylinder war vernickelt, der Schutzzylinder aus Drahtgeflecht. Die Ladung wurde zwischen 300 und 600 Volt genommen. Als Isolator diente Kopal-Zansibar. Aus 199 Messungen in Rybinsk, Archangelsk und in Pleskau ergab sich, daß hauptsächlich die Windstärke von Einfluß auf die Messung war, daß ebenso die Temperatur den Zerstreuungskoeffizienten erhöhte und daß Zunahme der Feuchtigkeit und des Luftdruckes dieselben herabsetzte. Beachtenswert ist auch, daß die höhere Ladung den Koeffizienten der Zerstreuung verkleinert. Morgens und abends um 8 Uhr war ein Maximum. Die negative Zerstreuung wird durch Sonnenstrahlung, die positive durch Regen begünstigt.

R. Börnstein. Bemerkung über die Messung der luftelektrischen Zerstreuung bei Ballonfahrten. Phys. ZS. 3, 408—409, 1902.

Die Wirkung einer elektrischen Bogenlampe auf den Schutzzylinder eines Elektroskopes von Elster und Geitel war beträchtlich. Es empfiehlt sich daher bei hohen Ballonfahrten auf die durch ultraviolette Strahlung des Sonnenlichtes etwa möglichen Störungen elektrischer Messungen gehörig Rücksicht zu nehmen, obwohl eine solche in den unteren Schichten nicht vorhanden ist.

H. Ebert. Galvanometrische Messung des elektrischen Ausgleichs zwischen den Ionenladungen der Atmosphäre und der Ladung der Erdoberfläche. Phys. ZS. 3, 338, 1902. Nat. Rdsch. 17, 31, 394, 1902.

Eine 2 qm große Tafel aus Weißblech wurde im Freien gut isoliert aufgestellt und zunächst mit Erde verbunden. Dieselbe nimmt hierdurch negative Ladung an. Darauf wird Isolation hergestellt, und es findet jetzt eine Zerstreuung der negativen Elektrizität durch Heranströmen positiver Ionen statt. Stellt man nun Verbindung mit Erde her unter Einschaltung eines hochempfindlichen Galvanometers, so erhält man einen Stromstoß. Durch mehrere Versuche wird die Zeit ermittelt, während welcher die Platte isoliert stehen mußte, um gerade eben die Maximalzerstreuung zu erhalten. Als Resultat dieser nur im uneigentlichen Sinne als galvanometrisch zu bezeichnenden Methode erhält man die Ionenmenge, welche in bestimmter Zeit auf die Platte übergegangen ist. Daß ein Hallwachseffekt nicht stattfinde, wurde durch besondere Versuche festgestellt. Die Bedeckung der isolierten Platte mit Vegetation vermehrte die Wirkung wesentlich. Betrachtet man das Heranfliegen der Ionen als kontinuierlichen Strom, so ergab dies in einem Falle $1{,}7 \cdot 10^{-16}$ Amp. pro qcm oder $1{,}7 \cdot 10^{-6}$ Amp. pro qkm Fläche. Dies bedeutet einen Zufluß von 300000 elektrostatischen Einheiten in der Minute pro qkm. Linss fand 16000 bis 125000. Von Rutherford und Allen wurde für den Ionenstrom zwischen zwei konaxialen Zylindern bei 50,9 Voltcm. $0{,}42 \cdot 10^{-16}$ Amp.-qcm gefunden.

Die nach dieser Methode beobachteten Werte variierten entsprechend den meteorologischen Einflüssen. Bei Föhnluft traten bedeutende Vermehrungen ein.

W. Caspari. Beobachtungen über Elektrizitätszerstreuung in verschiedenen Bergeshöhen. Phys. ZS. 3, 521—525, 1902.

Die mit dem Elster und Geitelschen Apparat in den Alpen angestellten Messungen sind bei Gelegenheit einer zu physiologischen Zwecken unternommenen Expedition gemacht. Zahlreiche ausführlich wiedergegebene Messungen liegen vor. Beim ersten Einsetzen des Föhn, wo noch die in mittleren Höhen befindlich gewesene Luft den Apparat trifft, sind beide Elektrizitätsarten in annähernd gleicher Menge vorhanden. Sobald aber die höheren Schichten herunterkommen, überwiegt das positiv unipolare Verhalten. An einer Stelle, einer Mulde vom Lyssjoche, die wegen Auftretens der Bergkrankheit berüchtigt ist, ergaben sich ungewöhnlich hohe Werte, wie sie sonst nicht beobachtet wurden, nämlich $E_+ = 18{,}17$; $E_- = 51{,}44$; $a_+ = 4{,}65$; $a_- = 19{,}74$.

Paul Czermak. Über Elektrizitätszerstreuung bei Föhn. Met. ZS. 19, 2, 75—78, 1902. Wien. Anz. 310—315, 1901. Phys. ZS. 3, 185—187, 1902.

Die von Linss, Elster und Geitel, sowie Ebert gefundene Tatsache, daß klare fernsichtige Luft mit höherer Ionisierung verbunden sei, und die Beobachtung Lenards, daß durch Ionisierung auch Ozonisierung hervorgerufen werde, führte den Herrn Verf. zu der Untersuchung, ob die durch Ozongehalt und Durchsichtigkeit ausgezeichnete Föhnluft stärkeres Zerstreuungsvermögen besitze. Mit einem Elektroskop von Elster und Geitel wurde in der Tat bei dem in Innsbruck am 12. und 13. Dez. 1901 auftretenden Föhn eine sehr bedeutende Zunahme der Zerstreuungskoeffizienten beobachtet. Dieselben betrugen vorher zur Zeit einer Antizyklone ungefähr 1,0 und stiegen am 13. bis auf 4,1, während sie bei einem nur in den Anfängen entwickelten Föhn am 5. Dez. bis auf 3,4 stiegen.

H. Ebert. Luftelektrische Beobachtungen. Met. ZS. 19, 8, 385—386, 1902. Gött. Nachr. Heft 3, 219—230, 1902. Illustr. Aeronaut. Mitt., Heft 3, 1902.

Von den Herren Lutz und Ruf sind 1901 und 1902 luftelektrische Messungen in München und am Südende des Starnbergersees gemacht. Die Hauptresultate sind: 1. Abwärts gehende Luft, sowohl antizyklonale als föhnartige, ist immer reich an positiver Ladung. 2. Die unipolare Leitfähigkeit $q = \frac{a_-}{a_+}$ hatte im Herbste 1901 eine tägliche Periode mit Maximis um 9 und 3—4 Uhr und einem Minimum zwischen 11 und 12 Uhr. Plötzliches Anwachsen trat oft nach Sonnenuntergang ein (vergl. das Referat von Gockel, wo Entgegengesetztes beobachtet wird). 3. Innerhalb der Wälder und in der Nähe von Häusern und Baumgruppen ist die Zerstreuung gering. 4. Vor Gewittern ist starke Zerstreuung da. 5. Am Seeufer wurden abnorm große Werte für — Ladung gefunden. 6. Zeitweilige Bedeckung der Sonne vermindert die Zerstreuung von beiderlei Art. 7. Bei den von fünf zu fünf Minuten erfolgenden Ablesungen wurde keine Proportionalität zwischen Spannung und Spannungsverlust gefunden.

Von erheblichem Einfluß erwies sich, ob der Schutzzylinder des Elektrometers geerdet war oder nicht. Im Freien war mit Erdleitung $q = \frac{a_-}{a_+} = 1{,}39$; ohne Erdleitung $q = 0{,}63$. Bei den

Versuchen in Kellerräumen, welche sehr bedeutende Ionisierungen ergaben, war merkwürdigerweise auch ein Einfluß der Erdung des Zylinders vorhanden und zwar in entgegengesetztem Sinne.

Weiter wurde gefunden, daß die Radioaktivität negativ geladener Körper in der Kellerluft sehr energisch auftritt. Aber auch ungeladene gut isolierte Körper werden dort nach längerer Zeit radioaktiv.

Eine Ballonfahrt führte in 800—1000 m durch eine thermische Umkehrschicht. Oberhalb derselben stieg q plötzlich von 0,73 auf 2,28.

Über die Ergebnisse der im Laboratorium ausgeführten Untersuchungen, wobei die Zerstreuung verschiedener Gase unter Glasglocken beobachtet und insbesondere auch der Einfluß einer Käfigladung ermittelt wurde, soll später berichtet werden.

Schließlich wird hervorgehoben, daß zwar bei Messung an der Erdoberfläche und unter Anwendung von Flammenkollektoren kein Einfluß des Ionengehaltes auf die Potentialmessungen vorhanden sei, daß ein solcher aber im Ballon bei Anwendung der dort allein zulässigen Wasserkollektoren in erheblichem Maße angenommen werden müsse.

DESLANDRES und DÉCOMBE. Zur Frage über die Aussendung von HERTZschen Strahlen durch die Sonne. Compt. Rend. **134**, 527, 1902. Met. ZS. **19**, 327, 1902.

Es wird in Übereinstimmung mit der von ARRHENIUS entwickelten Theorie angenommen, daß die weißglühende Sonnenoberfläche keine elektromagnetische Wellen aussende, wohl aber, daß dies durch die Sonnenatmosphäre geschehe, deren Licht elektrischen Ursprungs sei. Daß die entsandten Strahlen für gewöhnlich nicht auf der Erdoberfläche nachweisbar sind, erklärt sich durch eine Absorption derselben in den höheren Luftschichten. Bei großen Protuberanzen wird man aber vielleicht erwarten dürfen, in den für Telegraphie ohne Draht benutzten Empfängern solche Wellen aufzufinden.

Horizontal auf der Erde gespannte Drähte müßten hier dieselbe Wirkung tun, da die Vertikalstellung nur für die Fortpflanzung längs der Erdoberfläche wesentliche Bedingung ist.

F. LINKE. Über die Bedeutung auf- und absteigender Luftströme für die atmosphärische Elektrizität. Ann. d. Phys. (4) **7**, 231—235, 1902.

F. Linke. Bemerkung zu meiner Mitteilung: „Über die Bedeutung auf- und absteigender Luftströme für die atmosphärische Elektrizität.“ Ann. d. Phys. (4) 8, 479, 1902.

Durch den Nachtrag werden die Entwickelungen der ersten Arbeit zurückgezogen.

Ch. Nordmann. Von der Sonne ausgehende Hertzsche Wellen. Nat. 65, 359, 1902.

Versuche auf dem Montblanc ließen keine Spur etwaiger von der Sonne ausgehender elektrischer Wellen erkennen.

A. Paulsen. Observations diverses sur les aurores polaires et l'électricité atmosphérique. Ciel et Terre 22, 402—404, 1901—1902.

Auf der in Finnland unter 70° n. Br. bei Utsjoki errichteten Station wurde der negative Zerstreuungskoeffizient meist größer als der positive gefunden. An einem Tage stieg die Differenz ganz besonders hoch an. Es fiel dies mit großer Wärme und dem Hereinbrechen des S W-Windes zusammen.

G. le Cadet. Dispositif d'électroscope atmosphérique enregistreur. C. R. 134, 13, 745—747, 1902.

Als Kollektor wurde geschmolzenes Baryum- und Radiumchlorür in einer hermetisch geschlossenen Aluminiumumhüllung von 5 cm Länge und 1,5 cm Breite verwandt. Dieses Präparat wurde an einer 2 m langen, mit isoliertem Griff versehenen Stange angebracht und wirkte ausgezeichnet, ohne von Regen beeinflußt zu werden. Vergleiche mit dem Wasserkollektor im Observatorium Lyon bestätigten dies. Eine Registrierung erfolgte durch Projektion der Aluminiumblättchen eines Exnerschen Elektroskopes auf den Spalt einer photographischen Registriertrommel. Dabei entstehen drei Schatten, von dem mittleren festen Blech und den beiden Blättchen. Die Distanz der dadurch gezeichneten Kurven gibt das Maß des Potentialgefälles; die Vorzeichen werden bei dieser idiostatischen Messung zwar nicht unterschieden. Jedoch markiert sich der Durchgang durch Null durch das Minimum des Kurvenabstandes.

F. Exner. Beiträge zur Kenntnis der atmosphärischen Elektrizität. VII. Über die tägliche Periode der Luftelektrizität. Sitzber. d. Akad. d. Wissensch. Wien 110, 1—4, 371—387, 1901. Wien. Sitzber. 110 II^a, 371—386, 1901.

Die Untersuchung ist darauf gerichtet, ob die vielfach, keineswegs immer, beobachtete doppelte tägliche Periode der Luftelektrizität etwa in einem Zusammenhange mit der ebenfalls hin und wieder beobachteten mittäglichen Depression der Sonnenstrahlung stehe. Auf Grund des hierüber beschafften und übersichtlich mitgeteilten Materiales teils eigener teils fremder Beobachtungen gelangt Verf. zu dem Ergebnis, daß der normale Gang des Potentialgefälles nur eine tägliche Periode habe, und daß die mittägliche Depression entstehe, wenn sich über dem Beobachtungsort eine negative Schicht bilde. Diese äußere sich dann zugleich in einer starken Absorption der ultravioletten Strahlung. Wie aus einem Vergleiche der Gesamtstrahlung und der ultravioletten Strahlung hervorgeht, nimmt die letztere bei tiefem Sonnenstand bedeutend ab. Es wird hieraus geschlossen, daß jene absorbierende Schicht die Höhe von einigen 100 m nicht zu übersteigen scheine.

FR. EXNER. Bericht über die Tätigkeit der luftelektrischen Stationen der Wiener Akademie. Nachr. kgl. Ges. Wissensch. Göttingen 3, 231 bis 237, 1902.

Durch die Akademie in Wien sind vier luftelektrische Beobachtungsstationen in Wien, Triest, Kremsmünster und Innsbruck gegründet und vom 1. Jan. 1902 in Tätigkeit getreten. An den drei erstgenannten Stationen sind registrierende BENNDORF'sche Apparate aufgestellt. Außerdem werden mittags Zerstreuungsmessungen gemacht. Die vorläufigen Ergebnisse sind:

Wien (Dr. CONRAD): Das frühe Morgenminimum und ein flaches Nachmittagsmaximum treten deutlich hervor. Die Extreme der Zerstreuung betrugen für a_- 0,78 und 5,42; für a_+ 0,32 und 7,10.

Triest (Dir. E. MAZELLE): Deutliche Maxima 9^ha und 7^hp. Die Tage mit vorwiegender negativer Zerstreuung sind häufiger. Die überwiegende positive Zerstreuung kommt hauptsächlich bei bewölktem Himmel vor. Beide Arten Zerstreuung wachsen mit der Windstärke. An Tagen mit Bora war die Zerstreuung abnorm groß, man konnte jeden Borastoß an den Blättchen beobachten.

Kremsmünster (Dir. SCHWAB): Die Tagesperiode der Luftelektrizität scheint eine einfache zu sein. Die negative Zerstreuung herrschte vor. Ein Zusammenhang mit photochemischer Strahlung trat nicht hervor.

Innsbruck (Prof. CZERMAK): Die positive Zerstreuung überwog

etwas. Seit dem Winter wächst dieselbe. An Föhntagen ist sie stärker. An 28 Tagen ergaben die Nachmittagsbeobachtungen größere Zerstreuung als die Mittagsbeobachtung.

K. v. Wesendonk. Beobachtungen über Elektrizitätszerstreuung. Naturw. Rdsch. 17, 24, 301—304, 1902.

K. v. Wesendonk. Nachtrag zu der Mitteilung betreffend Beobachtungen über Elektrizitätszerstreuung. Naturw. Rdsch. 18, 29, 369, 1902.

Die Beobachtungen sind von Oktober 1901 bis April 1902 in der Wohnung des Verf. in Berlin, Moltkestr. 2, am offenen Fenster gemacht. Das Elster und Geitelsche Elektrometer ist sorgfältig geeicht, die Messungen sind fast nur mit negativer Ladung gemacht. Ein hervorstechender Einfluß der Sonnenstrahlung ist nicht gefunden, ebensowenig ein solcher des zyklonalen Wetters. Dagegen machen sich die verschiedenen Arten der Lufttrübung sehr bemerkbar.

A. Gockel. Beobachtungen des elektrischen Zerstreuungsvermögens der Atmosphäre und des Potentialgefälles im südlichen Algier und an der Küste von Tunis. Phys. ZS. 3, 208—210. Met. ZS. 19, 10, 476—479, 1902.

A. Gockel. Luftelektrische Untersuchungen. Collectanea Friburgensia. Neue Folge. Fasc. 4. Freiburg 1902.

Die Beobachtungen sind in Biscra, der 200 km südlich gelegenen Oase Tougourt und dem Küstenplatz Hammam el Lif bei Tunis im August und September 1901 gemacht. Im allgemeinen war die Zerstreuung (Z.) etwa doppelt so groß wie in Freiburg, wo sie selten mehr als 5 Proz. p. m. beträgt. Entsprechend ist das Potentialgefälle klein, etwa 35 Voltm. In Biscra und Tougourt hatte die Z. eine tägliche Periode mit Morgenminimum und Nachmittagsmaximum. $^1/_2$ Stunde vor Sonnenuntergang sank die Z. nahezu auf Null, während das Potentialgefälle bis 150 Voltm. stieg. Das sonst wohl beobachtete schnelle Ansteigen des Potentialgefälles am Morgen wurde nicht gefunden. Den Abfall der Z. vor Sonnenuntergang erklärt Herr Gockel durch das mit dem Tagesminimum des Barometers und dem Abflauen des Windes verbundene Herabsinken des Staubes. Die Z. positiver und negativer Ladung war im allgemeinen nicht sehr verschieden. Eine tägliche Periode des Potentialgefälles war nicht nachweisbar. Während der Anstieg

der Z. im Laufe des Tages durch vermehrte Sonnenstrahlung erklärlich ist, bleibt das gleichzeitige geringe Potentialgefälle und die geringe Z. am Morgen unaufgeklärt. Freilich versucht der Herr Verf. dies dadurch zu erklären, daß nur in den untersten Luftschichten die Beweglichkeit der Ionen durch Staub und Dunst gehemmt sei, während das Potentialgefälle durch den Zustand der etwas höheren reinen Schichten beeinflußt würde. An der Küste wurde die Z. erheblich kleiner und das Potentialgefälle höher gefunden. Auch auf dem Meere war geringe Z. Entsprechende Beobachtungen des Herrn Elster stehen hiermit im Widerspruch. Bei einem an der Küste einsetzenden Sirocco sank das Potentialgefälle und die Z. wuchs beträchtlich.

George Rachmanow. Elektrizitätszerstreuung an der steilen Südküste der Krim. Terr. Magn. u. Atm. Elec. **4**, 122, 1901. Ref.: Nat. Rdsch. **17**, 14, 183—184, 1902.

Das Verhältnis q der neg. zur posit. Zerstreuung war in Jalta in der Sonne 2,29, im Schatten 1,00. Bei einem Wasserfall in 370 m Höhe war $q = 0{,}16$, das zugehörige a_+ etwa 6 mal größer als in Jalta. In einer Höhe von 1187 m in Ai-Petri war $q = 3{,}17$, a_- 4 mal so groß wie in Jalta im Schatten. In der Höhe überwiegen also die positiven Ionen, am Wasserfall die negativen.

M. A. Witkowski. Spostrzeżenia nad elektrycznością atmosferyczną w Zakopanem (Note sur l'électricité atmosphérique à Zakopane dans les Tatras). Bul. int. acad. sc. Cracovie **1**, 7—10, 1902. Anzeiger d. Akad. d. Wiss. in Krakau. 1902, Nr. 1, 7—10.

Das Potentialgefälle auf einem 850 m hochgelegenen breiten und ebenen Talgelände wurde an verschiedenen klaren Tagen im Aug. und Sept. 1901 gemessen. Als Kollektor wurde eine kleine Kapsel mit einigen Milligramm Radiumchlorür benutzt, welche sehr konstante Wirkung ergab. Das Morgen- und Abendmaximum und insbesondere der Anstieg bei Sonnenuntergang traten sehr kräftig hervor. Messungen mit dem Zerstreuungsapparat von Elster u. Geitel ergaben für positive und negative Elektrizität in Zakopane gleich große Werte im Betrage von fünf bis sechs. Auf einer 100—150 m höheren Bergkuppe war kein wesentlicher Unterschied.

Birkeland. Courants électriques dans l'atmosphère polaire et aurore boréale. Arch. sc. phys et nat. **12**, 478—480, 1901.

Auf der norwegischen Expedition 1899—1900 hatte Verf. auf der in Bossekop errichteten Beobachtungsstation Gelegenheit, die magnetischen Störungen in ihrer Beziehung zu den Polarlichtern zu beobachten. Er ist zu der Anschauung gekommen, daß die Polarlichter zwar elektrischen Strömen der Atmosphäre ihren Ursprung verdanken, daß aber entgegen den bisherigen Annahmen diese Ströme horizontale in den oberen Schichten verlaufende und nicht vertikale seien.

J. Duffeck. Über das Wesen der Gewitter und Andeutungen über das Entstehen der Polarlichter. Met. ZS. 19, 184—185, 577 bis 578, 1902.

Die in der Atmosphäre auftretenden Wirbel und die in diese Wirbel herabsteigenden Ionenmassen werden als Ursache für die Gewitterbildung betrachtet. Verf. konstruiert ein analoges Verhalten der über den beiden Erdpolen befindlichen Luft und sucht hieraus auch die Polarlichter zu erklären. Zur Erklärung der Trennung positiver und negativer Ionen wird die Zentrifugalkraft der Wirbel herbeigezogen.

Alex. B. Mac Dowall. Mondphasen und Gewitterfrequenz. Met. ZS. 19, 189, 1902. Nat. 65, 367, 1902.

In den letzten 14 Jahren ist die Gewitterhäufigkeit in Greenwich und ebenso in Kremsmünster, Köln und Batavia in den ersten beiden Mondphasen (Neumond und 1. Viertel) größer gefunden als in den beiden anderen. Die Verhältniszahlen sind 53,3 Proz. und 46,5 Proz.

V. Ventosa. Mondphasen und Gewitterfrequenz. Nat. 66, 85, 1902. Met. ZS. 19, 289, 1902.

Bestätigung der von Herrn Mac Dowall gefundenen Beziehungen durch 20jährige Beobachtungen in Madrid, 1882—1901.

A. Rörig. Waldungen und Hagelfälle. Naturw. Wochenschr. 2, 572, 1902. Met. ZS. 19, 580—581. 1902.

Auf Grund langjähriger Beobachtungen und besonders des Gewitters vom 2. Aug. 1891 wird ein beträchtlicher abschwächender bezw. ganz verhindernder Einfluß der Waldungen auf Hagel- und Gewitterbildung hergeleitet.

Blaserna. Sur les tirs contre la grêle et la conférence à Graz. Arch. d. Scienc. phys. et nat. **14**, 358—361, 1902. Ciel et Terre **23**, 461, 1902.

Bericht über die in Graz vom 21. bis 25. Juli abgehaltene Expertenkonferenz, an welcher 70 Delegierte unter der Leitung Pernters teilnahmen. Bei dem Schlußergebnis wurde die Nützlichkeit des Schießens von vier Experten verneint, von sechs bejaht, die sämtlichen übrigen hielten die Sache für unentschieden. Weitere Versuche sollen gemacht werden.

Schmidt-Lauenburg. Über das Wetterschießen. Schrift. der naturf. Ges. in Danzig **10**, 4, 36—37, 1902.

Bericht über die in Tyrol eingerichteten Schießstationen.

Ch. Dufour. De l'emploi des coups de canon comme préservatif contre la grêle. Bull. de la Soc. Vaudoise (4) **38**, 259—266, 1902.

Obwohl Verf. den Schießversuchen höchst zweifelnd gegenübersteht, weist er doch auf eine von seinem Bruder Louis D. früher aufgestellte Hypothese hin, wonach die Wirkung des Schießens vielleicht in einer Verhinderung der Unterkühlung der Wassertropfen bestehen könne.

K. Knauthe. Gewitter und Fischsterben. Die Natur **50**, 100—101, 1901.

Aus über 400 gesammelten Fällen ergibt sich, daß das Fischabsterben bei Gewitter und die Unruhe der Fische vorher nicht etwa auf starke Zuflüsse faulenden Wassers, sondern auf spezifische elektrische Wirkung zurückzuführen sei. Auch das Absterben von Fischen in Behältern scheint bei Gewitter, nach der Verschiedenheit der Behälter, verschieden zu sein.

O. Berg und K. Knauthe. Über den Einfluß der Elektrizität auf den Sauerstoffgehalt unserer Gewässer. Mitteil. aus d. naturw. Verein für Neu-Vorpommern und Rügen **33**, 8—17, 1901.

Die Verfasser hatten schon früher (vergl. Naturw. Rundsch. **13**, 661 und 675, 1898) gefunden, daß elektrisch bestrahltes Wasser eine Verminderung (Zehrung) des Sauerstoffgehaltes erfährt. Sie halten gegenüber einem gegenteiligen Ergebnis des Herrn Euler (Akad. Ber. Stockholm **56**, 626, 1899; Biol. Centr.-Bl. **21**, 1, 1901) ihren Befund aufrecht und teilen ausführliche Beobachtungen mit.

So verminderte sich bei vorüberziehendem starken Gewitter der O-gehalt von 2,20 ccm in 100 ccm Teichwasser auf 1,52 und stieg nachher wieder auf die frühere Höhe.

S. Lemström. Über die elektrischen Ströme der Luft. J. d. russ. phys.-chem. Ges. **34**, 6, 307—314, 1902. Nat. **65**, 593, 1902.

Nachweis, daß die elektrischen Luftströme, wie sie insbesondere in den höheren an Polarlichtern reichen Breiten auftreten, von merklichem Einfluß auf das Wachstum der Pflanzen sind.

A. Schmidt. Prévisions d'orages. Ciel et Terre **22**, 197, 1901/1902.

Die Vorhersage beruht auf einem periodischen Auftreten gewisser Gruppen von Gewitterbildungen.

E. Reimann. Zur Höhe der Gewitterwolken. Met. ZS. **19**, 530—531, 1902.

Beobachtung von Gewitterwolken unterhalb des Kammes des Riesengebirges. Bemerkenswert war eine Gewitterwolke, die dicht über dem 4000′ hohen Spiegel des schwarzen Berges stand, Regen entsandte, sich dann löste und an der Wand des Koppenkegels unter elektrischen Entladungen hängen blieb.

Firmin Larroque. Les ondes hertziennes dans les orages. C. R. **134**, 12, 700—701, 1902. Nat. **65**, 528, 1902. Prometh. **13**, 111, 1902.

Die frühere Mitteilung ergänzend wird mitgeteilt, daß die in einer Antenne mit Funkenstrecke beobachteten Fünkchen sehr klein sind, 1 bis 5 Mikron. Die obere Metallplatte der Antenne ist wesentlich, nicht dagegen die Antenne selbst. Hieraus wird geschlossen, daß die Wellen wesentlich horizontal sind. Bei Nahgewittern trat das Umgekehrte ein. Ähnliche Wirkungen der Wellen wurden auch an einer Art Crookesschen Lichtmühle mit nur einem Flügel nachgewiesen, indem die Wellen diesen Flügel durch elektrostatischen und dynamischen (?) Druck in ihre Richtung zu stellen suchen.

J. J. Landerer. Sur l'observation galvanométrique des orages lointains. C. R. **134**, 279—280, 1902. Met. ZS. **19**, 285—286, 1902.

Eine Luftlinie von 288 m, von NNO nach SSW laufend, war beiderseits mit Erde (Rohrleitungen) verbunden. Ein eingeschaltetes

Galvanometer Deprez-d'Arsonval von 10^{-7} Amp. Empfindlichkeit gab Ausschläge, welche aus zwei schnell aufeinander folgenden entgegengesetzten Impulsen bestanden. Die Wirkung erstreckte sich auf 240 km. Da die in der weiten Ebene von Tortosa niedergehenden Gewitter Ausschläge gaben, die bei demselben Gewitter stets gleiche Richtung hatten, so konnte auch für Ferngewitter aus der Richtung der Ausschläge ermittelt werden, ob dieselben östlich oder westlich der Linie standen.(?)

L. von Szalay. Die Gewitterempfindlichkeit unserer Nerven. Wetter 19, 265—270, 1902.

Die schmerzhaften Symptome, welche bei gewissen Wetterzuständen von Personen empfunden werden, die an Nervenschwäche, Rheuma, Vernarbungen u. s. w. leiden, sind von Herrn Larroque in Verbindung gebracht mit den von fernen Gewittern ausgehenden elektrischen Wellen. Es wird bezweifelt, daß die am 18. und 19. Juni von Larroque an seinem Empfänger nachgewiesenen Wellen von einem in Schottland bezw. in den Seealpen niedergegangenen Gewitter herrührten. Denn die Gewitterstatistik von zehn Jahren, welche für Preußen und Ungarn mitgeteilt wird, zeigt, daß mit verschwindenden Ausnahmen im Juni an jedem Tage Gewitter oder Wetterleuchten stattfindet, und daß daher der Nachweis fehle, daß die von Larroque beobachteten Funken nicht auch von näher gelegenen Gewittern hätten herrühren können. Nach Meinung des Herrn Verf., welcher selbst empfindlich ist, rührt die Wirkung nicht von elektrischen Wellen her, sondern von Änderungen des Feuchtigkeitszustandes der Luft.

J. Fényi. Über einen Gewittersignal-Apparat. Met. ZS. 19, 240—241, 1902. C. R. 134, 227—228, 1902. Nat. 66, 288, 1902.

— — Über den Gewitterregistrator in einer neuen sehr einfachen Form. Met. ZS. 19, 371—372, 1902.

Dem früher beschriebenen Apparat ist eine weitere Vereinfachung dadurch gegeben, daß der an einem beliebigen Empfänger (Blitzableiter) angeschlossene, aus zwei Nähnadeln bestehende Kohärer von einem Elemente Aluminium—Aluminiumsulfat, Zinksulfat —Zink, welches nur 0,28 Volt hat, geschlossen wird. Der unbequeme Nebenschluß des Meidingerelementes fällt hierdurch weg. Die Anwendung von vier Nähnadeln erhöht die Empfindlichkeit des Kohärers nicht, gestattet aber eine größere elektromotorische Kraft.

Auf je ein Volt kann man drei bis vier Paare Nähnadeln rechnen, ohne Nebenschluß anwenden zu müssen.

Alexander Riegel. Die Gewitterperiode 1901 in Kalocsa nach den Blitzdiagrammen des Schreiberschen Registrators. Met. ZS. 19, 320—322, 1902.

Eine Antenne (Aufsaugedraht) von 3 m Länge im Zimmer aufgehängt und einseitig mit dem Kohärer verbunden genügte bereits, um alle lokalen Gewitter zu registrieren. Bei Vermehrung auf 13 m konnte in Kalocsa bereits ein Gewitter in Budapest bemerkt werden, wenn der Himmel vollkommen heiter war. Die weitere Einschaltung des Kirchturmblitzableiters dehnte den Umkreis auf 140 km aus, wie mit Sicherheit festgestellt werden konnte. Der Apparat ist im Sommer 1901 dauernd in Tätigkeit gewesen und hat 273 Gewitterstunden aufgezeichnet. Der Verlauf eines normalen Gewitters gestaltet sich so: In der ersten halben Stunde drei bis sechs vereinzelte Striche. In der folgenden Viertelstunde auf je zwei Minuten ein Zeichen. Dann mehren sich dieselben, so daß vier bis fünf auf je eine Minute fallen. Schließlich geht die Zeichenreihe in ein kontinuierliches Band über, das sich dann entsprechend wieder auflöst. Das gewonnene Material gibt eine sehr zuverlässige Gewitterstatistik, aus welcher neben den Jahres- und Tagesperioden als neues Element die Zeitdauer der einzelnen Gewitter entnommen werden kann. So ergab sich bereits, daß die meisten (21 Proz.) aller Gewitter eine Zeitdauer von sechs Stunden haben. Die Gewitter mit fünf- oder siebenstündiger Dauer sind bereits viel weniger zahlreich (8,8 bezw. 5,9 Proz.).

Ladislaus von Szalay. Über die Eigentümlichkeit einzelner Blitze. Met. ZS. 19, 479—480, 1902.

Genauere Beobachtungen des Boggio-Leraschen Gewitterregistrators ergaben, daß, wenn der Apparat sogar für ferne Gewitter große Empfindlichkeit zeigt, doch mitunter ganz nahe Blitze ohne Wirkung bleiben. Insbesondere werden Flächenblitze meistens nicht registriert.

G. Grundmann. Der Schreibersche Nadelkohärer. Met. ZS. 19, 531—532, 1902.

Vom Verf. ist ein dem Schreiberschen ganz ähnlicher Kohärer, bestehend aus zwei parallelen und einer darüber gelegten Nadel,

schon früher verwandt. Funken der elektrischen Straßenbahn stören die Wirkung.

Gewitterregistratoren. Wetter 19, 22, 1902.

Außer in Kalocsa sind auch in Cleveland (Ohio) Registratoren in Tätigkeit.

P. Polis. Ergebnisse der Wind- und Gewitterbeobachtungen zu Aachen 1873—1900. Met. ZS. 19, 429, 1902.

Aachen hat im Mittel 24 Gewitter und 20 Gewittertage im Jahre. Maximum im Juli.

Thiemo Schwarz. Resultate aus den im Jahre 1901 auf der Sternwarte zu Kremsmünster angestellten meteorologischen Beobachtungen. Sternwarte Kremsmünster 1902. S. 11.

Statistik nach Tagesstunden und Monaten der dortigen Gewitter und Wetterleuchten.

P. Schreiber. Die Gewitter- und Hagelforschungen im Jahre 1898. Jahrb. d. k. Sächs. met. Instituts. 1898. XVI. III. Abt. S. 54—63.

Das im Durchschnitt gewitterarme Jahr 1898 zeigte ein ungewöhnliches Maximum der Gewittertätigkeit im Mai. Die Zahl der auf Gebäude fallenden Blitzschläge (287) entspricht dem 30jährigen Durchschnitt seit 1865 und stellt eine Abnahme gegen das Vorjahr dar. Ebenso ist die Tagesperiode der Gewitter dem Durchschnitt entsprechend. Die Gewitter waren meist von heftigen Regen- und Hagelfällen begleitet.

Cl. Hess. Einiges über Gewitter in der Schweiz im allgemeinen und Gewitterzüge im Thurgau im besonderen. Mitt. der Thurgauischen naturf. Ges. 15, 1—19, 1902.

Die Jahres- und Tagesperioden der Schweizer Gewitter für den Zeitraum 1891—1900 werden dargestellt und die verschiedenen Gewittertypen gekennzeichnet. Sehr deutlich unterscheiden sich Hochgewitter, welche ihre Bahn umbekümmert um Tal und Berg einschlagen, von den andersartigen Tiefgewittern, die den Flußläufen folgen. Die im Thurgau und den angrenzenden Kantonen häufiger auftretenden Zugrichtungen werden ausführlich ermittelt.

A. J. Monné. Mittlere Bewölkung zu Utrecht, berechnet aus den 45jährigen Beobachtungen von 1851—1895, und Übersicht der Gewitter im Königreiche der Niederlande. Met. ZS. 19, 297—302, 1902. Ref.: von Ed. Brückner. Ciel et Terre 22, 527, 1901/1902.

Diese Gewitterstatistik geht bis 1882 zurück, nachdem die beiden voraufgehenden Jahre, in denen schon Gewitterstationen bestanden, für sich behandelt sind. Im ganzen sind 60 461 eigentliche Gewittermeldungen und 4253 Meldungen von Wetterleuchten oder entferntem Donner eingegangen. 1895 war ein starkes Maximaljahr, 1887 ein ebenso ausgeprägtes Minimaljahr. Die Jahresperiode hat im Juli ein kräftiges Maximum. Es wurden an einschlagenden Blitzen mit nennenswerten Beschädigungen 4979 festgestellt. Durchschnittlich sind im Jahre getötet 13 Personen, 41 Kühe, 13 Pferde. Getroffen pro Jahr sind 31 Personen, 67 Wohnungen, 20 Bauernwirtschaften, 17 Scheunen, 3 Kirchen, 18 Mühlen, 14 Türme u. s. w.

Ch. Goutereau. Häufigkeit des Hagels zu Paris. Met. ZS. 19, 312, 1902. Ann. soc. mét. de France 50, 106—108, 1902.

In 25jährigem Zeitraume sind in St. Maur die Hälfte aller Hagelfälle ohne Gewitter gewesen.

Gewitter und Hagel im Département de l'Hérault 1875—1899. Met. ZS. 19, 374, 1902. Bull. météorol. du Dép. de l'Hérault 1899, Montpellier 1900.

In 25 Jahren wurden 1043 Gewitter notiert. Das Maximum liegt im Juli. Die Blitzschläge sind im August am häufigsten. Bemerkenswert ist, daß ein Drittel aller Gewitter mit Hagel- oder Graupelfall verbunden ist.

J. M. Pernter. Hagel ohne elektrische Entladungen. Met. ZS. 19, 377, 1902.

Bei einem aus schwarzer Wolke hervorbrechenden, der Zeit nach mit weichem Hagel, steinhartem trockenem Hagel und schneeigen Graupeln (nevischio) wechselnden Hagelwetter wurde keine Spur von elektrischen Entladungen beobachtet. Auch der Signalapparat von Boggio-Lera markierte nichts. [Die Wolke könnte darum doch elektrisch gewesen sein!]

M. Bacon. Gewitterbeobachtung im Luftballon. Knowledge März 1901. Met. ZS. 19, 72, 1902.

Vollständige Einhüllung durch eine Gewitterwolke. Donner ohne Wolken.

Karl Prohaska. Gewitter am 17. und 18. Dezember 1901. Met. ZS. 19, 185—186, 1902.

Wenn barometrische Depressionen über Westeuropa und hoher Luftdruck über Südosteuropa lagern, stellen sich meist Wintergewitter in den Alpen ein, die jedoch kein eigentliches Fortschreiten erkennen lassen, sondern an den Stellen größter Kondensation auftreten. Wenn dagegen Haupt- oder Teildepressionen, letztere am Nordfuße der Alpen, vorüberziehen, tritt das Fortschreiten der Gewitter deutlich hervor. Hierfür geben die Gewitter vom 17. und 18. Dezember ein gutes Beispiel.

P. Polis. Das Gewitter zu Aachen am 30. Juni 1902.

Heftiges Nachtgewitter mit Böen und starken Regenfällen.

P. Polis. Das Nachtgewitter am 1. Juni 1901 zu Aachen. Wetter 19, 14—17, 1902.

Noch mehr als das vorhin beschriebene bildet dies Gewitter ein ausgezeichnetes Beispiel eines Wärmegewitters. Die Temperatur und Feuchtigkeit der unteren Luftschichten war stark angewachsen und das entstandene labile Gleichgewicht führte zu orkanartigen Windstößen, deren Dauer fünf Minuten betrug.

Julius Assmann sen. Die atmosphärischen Begleiterscheinungen des Gewitters am 2. Januar 1902. Wetter 19, 41—42, 1902.

Ein typisches Wintergewitter cyklonalen Charakters. Ausgezeichnet durch geringe Höhe der Gewitterwolken über der Erde. Die Fortpflanzungsgeschwindigkeit des Gewitters von Lüdenscheid bis Königsberg berechnet sich zu 138 km pro Stunde.

Winterliches Gewitter. Münch. Neueste Nachr. 28. Jan. 1902. Wetter 19, 67—68, 1902.

Heftiges Gewitter am 25. Januar bei München. Gleichzeitig schönes Elmsfeuer.

Julius Assmann sen. Gewitternasen. Wetter 19, 118—119, 1902.

Starke Ausbildung der Gewitternase am 15. März.

R. Assnann. Drachenaufstieg während eines Gewitters. Wetter 19, 186—187, 1902.

Am 21. August hatte ein Drachen eine Höhe von 3045 m erreicht und befand sich, wie aus den Registrierkurven geschlossen werden konnte, oberhalb einer Gewitterwolke. Die Schnur riß und es zeigte sich, daß der elastische Gummizügel, der eine Isolation

zwischen Stahlleine und Drachen darstellte, durch elektrische Wirkung durchgebrannt war.

Gottgetreu. Gewitter. Wetter 19, 189, 1902.

Gewitter am 7. August mit Windhose in Rheinsberg mit starken Zerstörungen des Baumbestandes.

F. Kudell. Gewitter. Wetter 19, 215, 1902.

Gewitter am 5. Juli mit einer Windhose, die in 3 km Länge und 50 bis 100 m Breite den Forst von Gontkowitz zerstörte und u. a. eine gesunde Eiche von 1,2 m Durchmesser abdrehte.

H. Steinvorth. Nachträge zur Irrlichterfrage. Jahreshefte d. naturw. Ver. für das Fürstentum Lüneburg 15, 18—44, 1901.

Die sorgfältige Erörterung von etwa 20 Berichten über angebliche Irrlichter führt zu dem Ergebnis, daß viele auf leicht erklärbaren Täuschungen beruhen, daß dagegen nur äußerst selten Erscheinungen beobachtet werden, welche mit elektrischen Wirkungen oder auch mit dem Ausströmen brennbarer Gase in Verbindung stehen.

Kugelblitz in Altenburg. Wetter 19, 239, 1902.

Aus der scheinbar stillstehenden Kugel schossen sternförmige Funken und zuletzt ein Schlangenblitz hervor, der mit gewaltigem Donnerschlag in ein zwischen hohen Häusern gelegenes Wasserbassin fuhr und alle Fische tötete.

L. Schwarz. St. Elmsfeuer auf der Schneekoppe. Wetter 19, 21, 118, 187—188, 289—290, 1902.

Dasselbe wurde am 2. Januar, 2. und 6. April und 7. August beobachtet. An den ersten drei Tagen war gleichzeitig Schnee- oder Graupelfall. Am 7. August war die Temperatur 10,4° C. Die beobachteten Büschel hatten am 6. April eine Länge bis zu 10 cm, saßen auf rötlich-violetten Stielen und hatten einen Öffnungswinkel von 65 bis 70°. Sie zeigten sich besonders an den dem Winde entgegengehaltenen Spitzen. Neben dem häufig beobachteten Zischen wurde auch ein leises Gequietsch wahrgenommen, wie wenn Mäuse ganz leise quietschten.

Ch. Dibdin. St. Elm's Fire during Snow Storm. Nature 67, 174, 1902.

Beobachtung am 4. Dezember bei heftigem Schneesturm.

Janke. St. Elmsfeuer. Wetter 19, 21—22, 1902.

Knistern und hüpfende bläuliche Flämmchen auf Eschenbäumen. Dieselben erloschen, wenn der Baum geschüttelt wurde. Schneefall gleichzeitig.

W. Brennecke. St. Elmsfeuer am 2. Janur 1902 auf dem Brocken. Wetter 19, 20—21, 1902.

Die Lichtbüschel waren gestielt, $1^1/_2$ bis 2 cm hoch und hatten einen Öffnungswinkel etwas unter 90^0. Gleichzeitig fiel feuchter Schnee.

A. Stanhope Eyre. Beobachtungen am Blitzregistrator, Observatorium Uslar. Wetter 19, 214, 1902.

Unter Vorbehalt einer späteren Beschreibung des Registrators wird mitgeteilt, daß bei Anwendung einer 26 m hohen Auffangstange Blitze mit merklicher Dauer doppelte Marken ergeben. Bei Flächenblitzen fallen beide Marken nahezu zusammen. Bei langrollendem Donner kommen zwei bis drei Marken. Es kommen Marken vor ohne Donner. Bei Wetterleuchten, Schneesturm und starkem Nebel sind vereinzelt Marken beobachtet.

K. R. Koch. Untersuchungen über die Natur des Blitzes. Phys. ZS. 2, 50, 715—718, 1901.

Die Wirkung des Blitzes auf den Kohärer war schon früher vom Verf. vermutet worden. Es entstand die Frage, ob dieselbe eine Oszillation zur Voraussetzung habe, oder ob nicht die bloße induzierende Wirkung einer einzigen Entladung, d. h. einer halben Welle, jenen Einfluß haben könne. Es wurde daher versucht, mit Hilfe des Feddersenschen Apparates für die Photographie oszillierender Funken direkten Aufschluß über die Natur des Blitzes zu gewinnen. Während Funken der Leidenerflasche 10 bis 12 deutliche Oszillationen zeigten, war dies bei keinem der photographierten Blitze der Fall.

B. Walter (Hamburg). Ein photographischer Apparat zur genaueren Analyse des Blitzes. Phys. ZS. 3, 8, 168—172, 1902. Met. ZS. 19, 335, 1902.

Die zuerst vom Ref. in Anwendung gebrachte Methode der Blitzphotographie mit bewegter Kammer hat durch Herrn Walter eine weitere Ausbildung dadurch erfahren, daß er seine Kammer durch ein Uhrwerk um eine vertikale Achse drehen läßt. Da die Kammer nur mit Reibung auf der Achse sitzt, kann sie schnell mit der Hand zurückgedreht werden, wenn die Visierlinie die Gewitterwolke passiert hat. Man erhält auf diese Weise vertikale Blitze, die aus Partialentladungen bestehen, im Bilde mit nebeneinanderliegenden Bahnen. Die Zeitdifferenz dt ergibt sich, wenn mit y die horizontalen Abstände auf der Platte, mit w die Winkelgeschwindigkeit und mit f die Brennweite bezeichnet werden, zu

$$dt = \frac{f^2 + y^2}{f \cdot w} \cdot dy.$$

Die Winkelgeschwindigkeit war eine Umdrehung in 35 Sekunden. Bei einer Brennweite von 12 cm entspricht dabei ein Abstand von 1 cm einer Zeitdifferenz von 0,465 Sekunden. Unter den vielen von dem Herrn Verf. gemachten Aufnahmen wurden einige für die Natur der Blitzschläge sehr bemerkenswerte auf der Naturforscherversammlung in Hamburg vorgelegt. Der erste durch Abbildung reproduzierte Blitz zeigt 3 Entladungen in Abständen von 0,042 und 0,11 Sekunden. Nur an der ersten Entladung finden sich seitliche Verästelungen. Hiermit wird die schon früher vom Verf. gefundene Tatsache bestätigt, daß die positive Elektrizität der Wolke in der Form mehrerer stoßweise aufeinander folgender und immer länger werdender Büschelentladungen allmählich immer weiter zur Erde vordringt, wobei die folgende Entladung den vorher gebahnten Weg benutzt. Ein zweites Bild zeigt einen sechsfachen Blitz in Zeitabständen von 0,131, 0,068, 0,075, 0,119 und 0,103 Sekunden. Davon haben der zweite und sechste größere Intensität. Die Auffassung, daß der Blitz oszillatorisch sei, ist hiermit unverträglich. Daß, wie bereits vom Ref. 1889 angenommen war, die zeitlichen Intensitätsanschwellungen durch Hineinstürzen von Seitenblitzen in die Hauptbahn entständen, wird durch eine weitere lehrreiche Abbildung bestätigt. Die sich anschließende Diskussion der Herren Precht, Weber, Mannesmann, Töpler und Geitel ergibt, daß neben positiven Blitzen auch solche anzunehmen seien, bei welchen die Wolke Kathode ist.

B. Walter. Zur Erklärung der Wolffschen Blitzphotographie. Ann. d. Hydr. 30, 579—582.

Die Photographie, welche am 4. Sept. genommen wurde, zeigt mehr als 20 äußerst feine, parallele, sehr verschlungene Linien. Diese Bahnen zerfallen in zwei Gruppen. Es wird zur Erklärung angenommen, daß trotz gegenteiliger Erklärung des Herrn WOLFF dennoch ein Wackeln der Kammer stattgefunden habe. Unter dieser Annahme erklären sich die zahlreichen Details des Bildes, wie eine lehrreiche und auf die früheren Ergebnisse des Verf. sich stützende Analyse dartut.

E. C. PICKERING. Spectrum of lightning. Astrophys. Journ. Chicago 14, 367—369. Met. ZS. 19, 334, 1902. Gaea 38, 120, 1902.

Im Juli 1901 gelang es den Herren FREESE und RING mittels eines achtzölligen photographischen Teleskopes, das auf die Gewitterwolke gerichtet wurde, unter einer großen Zahl fehlgeschlagener Versuche einige brauchbare Aufnahmen von Blitzspektren zu erhalten. Es ergab sich, daß das Spektrum des Blitzes nicht immer gleich ist. So zeigte ein Blitz vom 18. Juli drei helle Bänder, während ein anderer an demselben Tage aufgenommener zehn helle Linien gab, ähnlich wie bei einem am 21. Juli photographierten. Jenes helle Band liegt zwischen $\lambda = 3830$ und 3930 und ist vielleicht mit λ 3875 im Spektrum der Nebelflecke identisch.

Eine Vergleichung mit den Wasserstofflinien und denen des neuen Sterns im Perseus scheint auf mehrfache Identitäten hinzuweisen sowohl in Bezug auf Intensität als auf Lage.

Ein am 15. September benutztes elfzölliges DRAPER-Teleskop ergab eine Blitzphotographie mit 30 hellen Linien, unter denen einige eine merkwürdige Verdoppelung zeigten.

PILTSCHIKOFF. Photographie d'un éclair multiple. Vorgelegt von MASCART. C. R. 135, 158—159, 1902. Naturw. Rundsch. 17, 41, 528, 1902.

Die im Observatorium zu Charkow von Herrn PEDAEFF gemachte Aufnahme zeigt einen Blitz, dessen Länge sich auf 4 km berechnet. Zwei Äste zweigen sich ab und laufen parallel mit dem Hauptblitz zur Erde.

G. FOLGHERAITER. Über die Richtung der elektrischen Strömung in Blitzen. Met. ZS. 19, 5, 217, 1902.

Die bereits früher (vergl. diese Ber. 53 [3], 304, 1897) vom Verf. gefundene größere Häufigkeit positiver Einschläge steht in

Übereinstimmung mit dem von Herrn M. Toepler (vergl. diese Ber. 57 [3], 255, 1901) gefundenen Resultat.

W. H. Hall. A Tripartite Stroke of Lightning. Nat. 66, 370, 1902.

Die drei gleichzeitig erfolgenden Schläge gingen in Abständen von 35 und 15 Yards nieder. Dieser dreifache Schlag war der einzige des Gewitters.

C. Davies Sherborn. Effect of Lightning Flash. Nature 66, 1716, 492, 1902.

Zertrümmerung eines Schornsteins.

Julius Assmann, sen. Ein Blitzschlag. Wetter 19, 190, 1902.

Der Blitz ging an einer an einem Hohlwege stehenden Eiche nieder, drang aus drei Löchern des Abhanges heraus und sprang auf die andere 2,7 m entfernte Seite des Hohlweges.

E. Geinitz. Blitzröhren von Liessow und Goldberg. Arch. d. Vereins der Freunde der Naturgesch. in Mecklenburg 56, 188—192, 1902.

Nachdem der Einschlag eines Blitzes am 5. September in dem Kieferngehölz bei Liessow beobachtet war, wurde am 11. September vom Verf. und Herrn Lehrer Berg eine im ganzen 120 cm lange Blitzröhre in mehreren Stücken durch äußerst vorsichtiges Ausgraben gewonnen. Der Durchmesser der Hauptröhre betrug 2 bis 4 cm, eine Abzweigung war 5 mm stark. Der Fulgurit ist zart und zerbrechlich, ein schaumiges, stark glänzendes Glas, wie (nach dem Ausspruche der Dorfkinder) „versteinerte Spucke“. Außen ist die Röhre schwarz gefärbt. Form und Dimension des Querschnittes ist variabel, meist dreieckig. Auch zeigt sich eine gewisse spiralförmige Gestalt. Der Boden besteht aus schwach lehmigem, mahlendem, gelbem Sande. Blitzröhren in dieser Bodenart sind bisher nicht beobachtet. Der Fund ist im Rostocker Museum aufgestellt.

F. Pockels. Über die bei Blitzentladungen erreichte Stromstärke. Phys. ZS. 2, 306—307, 1901.

Einige Basaltstäbe, die in die Nähe eines Blitzableiters auf dem Monte Cimone von Herrn Chistoni ausgelegt waren, erhielten infolge von Blitzschlägen remanenten Magnetismus. Es berechnete sich hieraus die Stromstärke des stärksten Blitzes zu 11 000 Amp.

Bockwoldt. Über das Vorkommen von Blitzschlägen an Rotbuchen. Schrift. d. naturf. Ges. in Danzig 10, 20—21, 1902.

Fall eines solchen Blitzschlages. Der Stamm war mit Spalten von oben bis unten versehen.

A. Treichel. Blitzschläge an Bäumen. Schrift d. naturf. Ges. in Danzig 10, 149—154, 1902.

Vom Verf. sind nunmehr 100 gut untersuchte Blitzschläge in Bäume gesammelt, von denen die seit 1896 hinzugekommenen genau beschrieben werden. Die 100 Schläge verteilen sich auf Kiefer (22), Pappel (20), Weide (15), Birke (14), Linde (7), Rotbuche (4), Eiche (4), Esche (2), Erle (2), andere Bäume (je 1).

M. E. Rahir. Curieux coup de foudre. Ciel et Terre 22, 155, 1901/1902.

L'immunité du bouleau contre la foudre. Ciel et Terre 23, 284, 1902/1903.

Nach langjährigen Beobachtungen in Nordamerika, besonders seitens der Indianer in Tennessee, soll die Betula alba bezw. eine Abart der Birke niemals vom Blitz getroffen werden.

Enfield. A curious Effect produced by Lightning. Nature 66, 158, 1902.

Ein Stapel von 12 Tellern wurde derart zerstört, daß immer einer um den andern zerbrochen wurde.

Gunnar Andersson. Der Blitz bei der Umbildung der Erdoberfläche. Geolog. Förenings Förhandlingar 23, Heft 6, Ref.: von R. Pallesке, Globus 81, 323, 1902. Bemerkung dazu von H. Globus 82, 163, 1902.

Ein Blitz riß aus dem felsigen Ufer von Söder Löngholmen, einer Insel in den äußeren Schären bei Stockholm, einen Felsblock von 3,6 t, 2 m Länge und 1,90 m größter Höhe. Ein anderer Blitz, der das sandige, steile Nordufer der Elbe bei Hamburg 1868 traf, riß ein 20 m breites, 50 m langes und 10 m tiefes Loch. Die Sandmenge betrug 12 000 cbm. Der Blitz erschien als Kugel.

Blitzschlag in einen Straßenbahnmast. Elektrot. ZS. 23, 391—392, 1902.

In Berlin wurde am 14. April ein Straßenbahnmast vom Blitz getroffen, wobei die eiserne Wandung des Mastes auf 750 mm

Länge spiralförmig aufgerissen wurde. Die Kanten des Risses waren geschmolzen. Der Mast war noch mehrere Stunden nachher handwarm.

Ladislaus v. Szalay. Die Blitzschläge in Ungarn in den Jahren 1890 bis 1900. Publik. d. K. Ung. Reichsanstalt für Meteorologie und Erdmagnetismus 1901. Bd. IV, S. 1—128 (Ungarisch und Deutsch).

Das Material dieser außerordentlich sorgfältigen Blitzschlagstatistik entstammt aus den ersten fünf Jahren der Arbeit von Héjas (vergl. diese Ber. 1898 und 1899), von da an teils den Berichten der 1000 bis 1300 ungarischen Gewitterstationen, teils den vom ungarischen statistischen Zentralamt gesammelten Daten, teils auch den Ermittelungen der Feuerversicherungen. Die letztgenannte Quelle ist jedoch gerade in Ungarn weniger als sonst verwertbar, da etwa nur 70 Proz. der Häuser überhaupt versichert sind und diese auch an verschiedensten Stellen.

Als erstes Ergebnis ist eine Karte entworfen, welche die mittlere jährliche Häufigkeit der Blitzschläge pro 1000 qkm für die einzelnen Komitate zeigt. Dieselbe schwankt zwischen 0,0 bis 4,00 Fälle pro 1000 qkm. Die hierdurch zum Ausdruck gebrachte örtliche Verteilung scheint von geologischen Verhältnissen nicht ausschlaggebend beeinflußt zu sein.

Die Frage einer dauernden Vermehrung der Blitzgefahr wird nach sorgfältiger Diskussion aller einschlägigen Momente für Ungarn einstweilen verneint. Jedoch tritt ein Zuhammenhang mit der Sonnenfleckenperiode derart hervor, daß einem Maximum der Flecken ein Minimum der Blitzschläge entspricht.

Daß eine Vermehrung der Blitzgefahr durch Rauch entstände, wird als nicht wahrscheinlich angenommen, wenigstens zeigt sich eine solche nicht in den Fabrikdistrikten.

Im Jahresmittel kommen 150 Tötungen von Menschen vor bei 15 Millionen Einwohnern; im Szilagyer Komitat kommt jährlich ein Blitzschlag auf 30 500 Einwohner. Auf 8429 Häuser kommt jährlich ein Blitz.

Von besonderem Interesse ist das der Arbeit eingefügte Kapitel über die in anderen Ländern, nämlich Amerika, Österreich, Bayern, Frankreich, Holland, Deutschland, Rußland, Preußen, Sachsen, Schweden, Württemberg bisher geführten Blitzstatistiken.

Alfred J. Henry. Loss of life in the United States by lightning. Washington 1901. 8°. 21 S. 4 Tafeln. (U. S. Weather-Bureau Bulletin No. 30.) Nature 95, 592, 1902. Ref.: von P. E. Richter, Globus 82, 10—11, 1902. Ref.: von Schwalbe, Nat. Rundsch. 17, 31, 396, 1902.

Genauere Notizen über getötete Personen liegen von 1890 an vor. Im Jahre 1900 wurden 713 Personen in den Vereinigten Staaten getötet, 973 mehr oder weniger beschädigt. In den 11 Jahren 1890 bis 1900 sind im ganzen 3892 Tötungen vorgekommen, darunter durch einen einzigen Blitz in Chicago 11 Personen.

Am gefährdetsten mit Rücksicht auf Bodenfläche und Bevölkerungsdichte sind das Ohiotal und die mittleren atlantischen Staaten. Mit Rücksicht auf Bevölkerungsdichte allein stehen das obere Missourital und die mittleren Regionen des Felsengebirges voran. Groß ist auch die Gefahr in Colorado, Montana, Wyoming und den beiden Dakotas. Die Gefährdung pro 1 Million Einwohner und 1 Jahr erreicht für Landbewohner im oberen Missouri die Zahl 16.

Was die allgemeine Wetterlage betrifft, so sind die Gewitter nicht auf den südöstlichen Quadranten der Zyklonen beschränkt. In den Rocky Mountains und am Mississippi sind sie sogar im nordwestlichen Quadranten am häufigsten, östlich der Alleghanys im Zentrum. Gut entwickelte Zyklonen mit frischen Windrichtungen sind der Gewitterbildung ungünstig.

Im Verlauf des Jahres kommen Wintergewitter in den Golfstaaten und längs der atlantischen Küste vor. Gegen Ende des Winters verlegt sich der Schauplatz nördlicher, längs des Mississippi und hierauf ins Missourital. Die größte Gewitterfrequenz tritt nicht vor dem 1. Juli ein.

Les méfaits de la foudre aux États-Unis pendant l'année 1899. Ref.: v. V. Raulin, Ciel et Terre 22, 503, 1901/1902.

Nach Zusammenstellung des Weather-Bureau betrug die Zahl der getroffenen Häuser 5527 mit einer Schadensumme von dreißig Millionen Franks.

Karl Wilkens. Die Zerstörung von Kabelleitungen durch Blitzschlag. Elektrot. ZS. 23, 577—579, 1902.

Am 14. April schlug der Blitz an mehreren Stellen in die Leitungen der Berliner Straßenbahn, wobei zum Teil ganz be-

deutende Zerstörungen der mit den Leitungen verbundenen Kabel aufgetreten sind. Zahlreiche Abbildungen der zerrissenen und geschmolzenen Kabel erläutern dies näher. Das größte Interesse knüpft sich an den Einschlag in der Rosenthalerstraße. Der Blitz traf hier einen eisernen Leitungsmast, stellte denselben schräg und sprang auf die unmittelbar benachbarten Kabel des Lichtnetzes über. 20 m weit ist der Kupferleiter des einen Kabels geschmolzen und auf das andere Kabel unter Aufschneidung der Eisenarmierung aufgeschweißt. Dann folgen 25 m ohne Beschädigung und hierauf eine Strecke von 22 m, auf der beide Kabel nebst den sie umgebenden Tonschalen zu einer zusammenhängenden Masse zusammengeschmolzen sind. In der an diese Mitteilung sich anschließenden Diskussion wurde von Herrn Strecker bezweifelt, daß die enormen Schmelzwirkungen allein auf Rechnung des Blitzes zu stellen und nicht etwa durch den Starkstrom verursacht seien. Die Rechnung ergibt, daß etwa 180 kg Kupfer einer Leitung von 500 qmm geschmolzen sind, wozu eine Stromarbeit von etwa 20 Kilowattstunden erforderlich ist. Eine solche Energiemenge scheint für einen Blitzschlag zu hoch. Dazu müßte man schon für den Blitz eine Elektrizitätsmenge von 1000 Coulomb bei 100 000 Volt Spannung annehmen (was 30 Kilowattstunden ergibt); da indessen die Berücksichtigung aller an Ort und Stelle gefundenen Umstände mit Notwendigkeit auf Blitzschlagwirkung hinweist, so muß dieser Fall, welcher für die Blitzableitertechnik von höchster Wichtigkeit ist, zunächst als noch nicht völlig aufgeklärt, aber als sehr beachtenswert hingestellt werden.

G. Benischke. Die Schutzvorrichtungen der Starkstromtechnik gegen atmosphärische Entladungen. Braunschweig, Friedr. Vieweg & Sohn. 1902. Referat von C. C. G. Nat. 66, 573—574, 1902.

In diesem sehr zeitgemäßen und erwünschten Werke finden die verschiedenen Klassen der Blitzableitersysteme eine eingehende und klare Darstellung. Die Einteilung ist folgende: 1. Das Zustandekommen eines Flammenbogens wird durch Verteilung der Entladung verhindert. 2. Der Bogen wird mechanisch selbsttätig unterbrochen. 3. Derselbe wird magnetisch ausgeblasen. 4. Der Bogen wird durch seine eigenen magnetischen und thermischen Wirkungen zerstört. 5. Anwendung großer Widerstände in der Erdleitung.

In dem Referat werden Bedenken geäußert, ob die Anwendung des Hörnerblitzableiters bei unterirdischen Leitungen überhaupt

empfehlenswert sei. Denn durch den auf die eine oder andere Weise ausgeblasenen Lichtbogen selbst würden Spannungen hervorgerufen, welche den Sicherheitsgrad der Isolierung der Leitungen leicht überschreiten könnten. Der obigen fünften Klasse der Ableiter wird am meisten Bedeutung beigemessen.

Hermann Weber. Landwirtschaftliche Maschinen, Geräte und Hilfsmittel. Jahresber. von Stiller & Weber. Rostock 1902. Anlage und Revision von Blitzableitern S. 71—74.

Mitteilung von 13 meist durch mehrfache Zeugenaussagen gut beglaubigten Fällen von Blitzschlägen in eiserne Blitzableiter. Die letzteren befanden sich größtenteils auf ländlichen Gebäuden, unter denen auch ein mit Strohdach und Drahtbefestigung versehenes war. Schaden entstand niemals. Nur wurden mehrmals Induktionswirkungen in der Nähe verspürt.

G. Gola. Schutz elektrischer Anlagen gegen atmosphärische Entladungen, System Gola. Elektrot. ZS. 23, 455—457, 1902.

Ein metallischer Körper in Gestalt eines ungleichachsigen Ellipsoides ist von einer gleichgeformten Schale überdeckt. Eine dünne Luftschicht trennt beide Körper. Das volle Ellipsoid ist in eine obere und untere Hälfte getrennt, die durch Zinkzwischenlage magnetisch isoliert sind. Ein in die Leitung eingeschalteter Elektromagnet erzeugt zwischen der bedeckenden Schale und dem oberen Teile des Ellipsoides sowie zwischen den beiden Hälften des letzteren zwei magnetische Felder. Es soll nun die aus der Leitung stürzende Elektrizität auf die obere Schale übergehen und hier durch die magnetische Wirkung nach den Endpunkten der längsten Ellipsoidachse hingetrieben werden. Dort stehen zwei mit Erde verbundene Kohlestücke gegenüber und nehmen die Entladung auf.

F. Rodeck. Über den Anschluß der Blitzableiter an Gas- und Wasserleitungsrohre. Journ. für Gasbel. u. Wasserversorgung 45, 4—6, 1902.

In diesem auf der dritten Jahresversammlung des Niedersächsischen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern in Lübeck gehaltenen Vortrage wird noch einmal wieder der bereits im Erlöschen begriffene Widerstand gegen den Anschluß der Blitzableiter anzufachen gesucht, ohne daß durchschlagende Gründe beigebracht werden.

N. H. Hesehus. Kugel- und Flammenblitze als besondere Entladungsformen der atmosphärischen Elektrizität. Phys. ZS. 2, 578—580, 1901.

Vergl. diese Ber. 56 [3], 253, 1900.

The Measurement of Electricity in the Air from Balloons. Aeronautical Journ. London 6, 47—48.

Apparatus for registering thunderstorms. Month. Weather Rev. 30, 6, 313, 1902.

Lightning Recorder. Month. Weather Rev. 30, 6, 313, 1902.

D. T. Mac Dougal. Effect of Lightning on Trees. Journ. New York Botanical Garden 3, 131—135.

A Peculiar Lightning-shattered Tree. Scientif. American New York 87, 41.

H. Ebert. Über die geophysikalische Bedeutung des Nachweises freier elektrischer Ionen in der Erdatmosphäre. Beitr. z. Geophys. 5, 3, 361—388, 1902.

Lightning Photographs. Quart. J. Met. Soc. 28, 123, 167, 1902.

Ch. Dufour. Les orages des 3 et 4 juin 1902 dans l'Aube et dans la Marne. Annu. Soc. mét. de France 50, 143—144, Juli 1902.

John Trowbridge. Lightning above and below Water. Scientif. Americ. New York 86, 239.

C. T. R. Wilson. On radio-active rain. Proc. Cambr. Soc. 11, 6, 428—430, 1902.

Monthly Weather Rev. 30, 6, 313, 1902.

Ein neuer Gewitterregistrator. Der Mechaniker 10, 16, 183—184, 1902.

James Kenealy, Cleveland, Ohio. Lightning recorders and their utility in forecasting thunderstorms. Proc. II. Convent. Weath. B. Officials, Milwaukee, 1901, 76—78. Washington 1902.

P. Coeurdevache. Électricité atmosphérique. La Nature. Paris 29, 427—428.

E. O. Walker. Atmospheric electricity and earth currents. The Electrician 49, 21, 833—834, 1902.

Y. Homma. Studies in atmospheric electricity. Journal of the College of Science, Imperial University, Tokyo, Japan 16, Article 7, 1902, 1—18.

R. A. Edwin. Damage by Lightning at Higher Brookland, Devon, June 30, 1901. Quart. J. 28, 27—28.

St. Ignatii College Observatory, Cleveland. Seventh annual report 1901/02. 8°. 27 S. Enthält eine Beschreibung des Odenbachschen Keraunographen oder Gewittermelders.

C. Grover. Damage by Lightning at Higher Brookland, Devon, June 30, 1901. Quart. J. 28, 121, 27—28, 1902.

G. Rachmanow. Beobachtungen über die Elektrizitätszerstreuung an der steilen Südküste der Krim. Terrestrial Magnetism and Atmospheric Electricity 6, 3, 121—123, 1901.

L. Palazzo. Sur l'organisation en Italie des stations pour l'étude des orages et de la grêle. Congrès intern. de Météorol. de 1900.

C. Liebenow. Die atmosphärische Elektrizität, ihre Verteilung und ihre wahrscheinlichen Ursachen. Gr. 8°, VII u. 40 S. Halle, bei W. Knapp, 1900.

Referat von A. Nippold: Phys. ZS. 2, 343—344, 1901. Vergl. diese Berichte 56 [3], 243, 1900.

J. Schreiber. Selbsttätiges Aufzeichnen der Gewitterentladungen. C. R. 134, 227, 1902. Ref.: Nat. Rdsch. 17, 21, 271, 1902.

Vergl. Referat über Fenyi: diese Berichte 57 [3], 256, 1901.

J. Garcin. Les décharges atmosphériques. La Nature, Paris, 30, 154—155.

Guiseppe Buti. Sull' elettricità atmosferica. Bol. Mens. Met. Ital. Torino (2) 22, 5—14.

J. Elster. Messungen des elektrischen Potentialgefälles auf Spitzbergen und Juist. 8°. S.-A. Terrestr. Magnetism. 1902. S. 9—15.

Selim Lemström. Sur la mesure des courants électriques de l'atmosphère par des appareils à pointes. Helsingfors 1900. 1 fasc. in 4°.

S. Jégoroff. L'électricité atmosphérique par un temps clair et calma d'après les observations faites à l'observatoire magnétique et météorologique Constantin à Pawlowsk. (Avec 1 pl.) Bull. de Pét. 14, 4, 463—468, 1901.

Die Abhandlung ist russisch geschrieben.

J. J. Thomson. Experiments on Induced-Radioactivity in Air, and on the Electrical Conductivity produced in Gases when they pass trough Water. Phil. Mag. (6) 4, 21, 352—367, 1902.

Wird im nächsten Jahre referiert.

Vanderviver. Wirkung der Elektrizität auf den Nebel. Bull. Belg. Heft 8, 486—493, 1901. Beibl. 26, 635, 1902.

Nebel im Glasballon wird durch elektr. Funken zum Niederschlag an den Ballonwänden gebracht.

W. Schiptschinski. Einige Bemerkungen zu der Arbeit von W. Lorvy: Über die Elektrizitätszerstreuung innerhalb der Luft. J. d. russ. phys.-chem. Ges. 34, 47—48, 1902. Beibl. 26, 986, 1902.

Beanstandung der vorstehenden Arbeit, da Bewölkung und Luftdurchsichtigkeit nicht beachtet sind und außerdem Ort und Datum fehlt.

A. Schmauss. Aufnahme negativer Elektrizität aus der Luft durch fallende Wassertropfen. Ann. d. Phys. 9, 224—237, 1902.

Es wird hier der Nachweis geführt, daß Wassertropfen, welche durch natürlich oder künstlich ionisierte Luft fallen, eine negative Ladung annehmen. Da beim Aufschlagen der Tropfen nach den Untersuchungen Lenards positive Ladung der Tropfen entsteht, so wirken beide Ursachen entgegengesetzt. Sie lassen sich aber durch geschickte Versuchsanordnung in ihren Einzelwirkungen genügend unterscheiden. Hiermit ist eine neue Ursache gegeben, aus welcher der durch die ionenreiche höhere Luft fallende Regen negativ geladen wird und diese Ladung der Erde zuführt.

21. Meteorologische Optik.

Referent: Dr. Arthur Coym in Berlin.

E. Leyst. Mitteilungen über den Regenbogen in Rußland. Bull. de la soc. imp. de natur. des Moscou 1901, 102—184. Ref.: Globus 80, 360.

Verf. untersucht das Auftreten des Regenbogens in meteorologisch-klimatologischer Hinsicht. Zugrunde gelegt sind die Beobachtungen während des Zeitraums 1875—1900 von 69 Stationen, von denen aber nur 8 lückenlose Reihen aufzuweisen haben. Alle anderen waren wenigstens 7 Jahre in Tätigkeit. Die Arbeit zerfällt in folgende Abschnitte.

1. Teil: Die Beobachtungsstationen und sekulärer Gang. Um den sekulären Gang einwandsfrei nachweisen zu können, werden die Reihen der einzelnen Stationen sehr genau auf ihre Homogenität, die durch Beobachterwechsel verloren geht, untersucht. Die Häufigkeit der Regenbogen erreicht ein Maximum in den Jahren 1887—1888, zehn oder elf Jahre später ein Minimum in den Jahren 1897—1898; ein sekundäres Maximum zeigte sich in den Jahren 1892—1893. Vor dem Hauptmaximum ist ein Minimum im Jahre 1884, dem wiederum ein Maximum im Anfang der 25jährigen Periode vorausgeht.

2. Teil: Geographische Verteilung der Regenbogen. Hierbei benutzt Verf. Mittelwerte von Gruppen und teilt das ganze Gebiet in elf Distrikte ein. Bei der Abgrenzung der einzelnen Gruppen mußte auf die Seehöhe, die Verteilung von Land und Wasser und auf die geographische Verteilung geachtet werden. Die Zusammenstellung der Mittelwerte für die einzelnen Gruppen lehrt, daß die meisten Regenbogen im Inneren des Kontinents beobachtet werden. Von dort nimmt ihre Zahl ab nach dem Meere zu, zum Gebiet der trockenen Sommer und endlich, wahrscheinlich, mit der Seehöhe. Die Mittelwerte der kontinentalen Gruppen ergeben 5,1 bis 5,6 Regenbogen im Jahre, während alle 69 Stationen zusammen im Durchschnitt 3,9 Regenbogen haben; die Küstenstationen weisen im Mittel nur 2,1 Regenbogen im Jahre auf.

3. Teil: Die Regenbogen im jährlichen Gang. Das Maximum fällt auf einen der Monate Juni bis September, das Minimum selbstverständlich auf die kalte Jahreszeit. Am frühesten (Juni) tritt das Maximum ein bei der Kaspischen und Transkaspischen Gruppe; von hier aus geht die Verspätung desselben in dreierlei Richtung, nämlich nach Norden, nach dem Ozean und mit der Seehöhe. Das

späteste Maximum findet man an der sibirischen Ostküste (September). Sekundäre Herbstmaxima zeigen sich sehr ausgeprägt an den Küsten des Schwarzen Meeres.

4. Teil: Täglicher Gang des Regenbogens. Das Minimum der Anzahl der Regenbogen fällt auf den Vormittag und Mittag, das Maximum auf den Nachmittag und Abend. Die Nachmittagsregenbogen machen $^6/_7$ aller zur Beobachtung gelangenden aus und von dem übrigen $^1/_7$ entfällt der größere Teil noch auf die Zeit vor 7 a. m. Alle Gruppen in der Nähe von großen Meeren haben verhältnismäßig mehr Vormittagsregenbogen als die Binnenstationen und dementsprechend weniger Nachmittagsregenbogen, deren Zahl sich aber dennoch auf 82 Proz. hält. Faßt man alle Stationen zusammen, so ergibt sich, daß im täglichen Gang die Vormittagsregenbogen in den Wintermonaten die häufigsten sind; in den übrigen neun Monaten des Jahres liegt das Maximum des täglichen Ganges am Nachmittag. Die Nacht- und Morgenregenbogen sind relativ häufig im Herbst und Frühjahr.

Otto. Regenbogenerscheinung. Wetter **19**, 215—216, 1902 †.

Die Regenbogenerscheinung wurde von einem Dampfer aus auf dem Bodensee am 31. Juli 1902 nach einem Gewitter beobachtet. Sie bestand aus dem Haupt- und Nebenregenbogen sowie aus einem Regenbogenstück, welches von dem Fußpunkte des Hauptregenbogens fast senkrecht bis zum Nebenbogen verlief. Dieses dritte Bogenstück rührt wahrscheinlich von dem Spiegelbild der Sonne im Bodensee her.

J. Wulf. Mondregenbogen. Wetter **19**, 261, 1902 †.

Der voll ausgebildete aber nur schwach gefärbte Mondregenbogen wurde wahrgenommen um $7^3/_4$ p. m. am 19. Oktober 1902 zu Bredstedt.

Thomas Fuller. An unusual Rainbow. Nature **65**, 273, 1902 †.

Beobachtet wurde am 16. Juni 1901 zu Luzern ein schön ausgebildeter Nebenregenbogen sowie zwei sekundäre Bogen.

Weidefeld. Beobachtungen am Abendhimmel. Mitt. Ver. Freunde d. astr. u. kosm. Phys. **12**, 63—64, 1902 †.

Am 19. Juni 1902 beobachtete Verf. einen vollkommen ausgebildeten Regenbogen, als die Sonne bereits untergegangen war. Der Regenbogen verschwand erst, als sich der obere Rand der

Sonne bereits in einer Tiefe von 45′50″ unter dem Horizonte befand. In einem Zusatz zu dieser Notiz teilt W. Förster mit, daß zu der Entstehung eines Regenbogens, wenn der obere Rand der Sonne schon 46′ unter dem Horizonte sich befindet, nur erforderlich ist, daß in einer Höhe von 600 m über dem Beobachtungsort gegenüber der Sonne Regenschichten vorhanden sind.

L. J. Briggs. The formation of dewbows. Science 16, 474—475, 1902 †.

Verf. beobachtete, als er mit dem Rücken gegen die Sonne gekehrt auf eine ebene Wiese blickte, deren $1^1/_2$ cm hohes Gras stark mit Tau bedeckt war, einen farbigen „Taubogen". Die Erscheinung ist in derselben Weise zu erklären wie der Regenbogen, den man mitunter sieht, wenn man auf einem Berge stehend auf eine von der Sonne beschienene, unter dem Berge befindliche Stratusschicht blickt, aus welcher Regentropfen fallen.

J. M. Pernter. Luftspiegelungen und Fata morgana. Schrift. Ver. Verbr. naturw. Kenntn. Wien. 8°. 33 S. 7 Abb. 1902 †.

Eine sehr lesenswerte, allgemein verständliche Monographie.

A. Lorenzen. Neue Beispiele terrestrischer Refraktion. Prometheus 14, 137—139, 1902 †.

Bei sehr klarem Wetter war von einem Punkte auf dem Meere südöstlich von Island aus der nordöstlich von den Vestmanna-Inseln liegende Myrdals-Jökull in einer Entfernung von 150 Seemeilen zu sehen, so daß die Sichtbarkeitsgrenze, die bei normalen Verhältnissen nur 80 Seemeilen beträgt, durch besondere Refraktionsverhältnisse auf das Doppelte erweitert wurde.

Verf. weist ferner darauf hin, daß anomale Strahlenbrechungen über den Hochmooren sehr oft beobachtet werden.

K. Koss. Kimmtiefenbeobachtungen. Met. ZS. 19, 453—459, 1902 †.

Verf. hat zu Verudella bei Pola vom Lande aus ein volles Jahr hindurch an den ersten vier Tagen jedes Monats Beobachtungen über die Veränderlichkeit der Kimmtiefe angestellt. Mit einem astronomischen Universale und mit einem Präzisions-Nivellierinstrumente wurden von morgens bis abends Zenitdistanzen des freien Meereshorizontes aus drei Augenhöhen und dazu fortlaufend Luft- und Wassertemperaturen gemessen, letztere von einem Dampfboote in See.

In der vorliegenden Arbeit sind nur die Resultate, die sich aus den so gewonnenen Werten ergeben, zusammengestellt. Sie einzeln hier aufzuzählen, würde zu weit führen. Hervorgehoben möge nur werden, daß an Küsten bei schwächerem Winde eine besonders starke Hebung der Kimm eintritt, da sich dann nämlich warme Luft in der Höhe ansammeln kann, ohne daß der Wind sie mit der unteren, kälteren durchzumischen vermöchte. So erhielt Verf. für einen Tag als Refraktionskoeffizienten 2,75 — der größte bisher beobachtete Wert.

V. E. Boccara. Sulle variazioni diurne della rifrazione atmosferica. Mem. Soc. degli Spettroscopisti Italiani **30**, 162—177, 1901. Ref.: Nat. Rundsch. **17**, 200—201, 1902†. Journ. de Phys. (4) **1**, 319—320, 1902†.

Verf. maß zu den verschiedenen Tagesstunden von 7^a bis 6^p den Winkel, den die Gesichtslinie nach einem bestimmten Punkte des Meereshorizontes mit derjenigen nach einem festen Punkte eines dem Beobachter nahen Objektes bildet. Aus der Größe dieses Winkels wurde die Refraktion berechnet. Die so gewonnenen Daten zeigen, daß die Refraktion abnimmt mit Zunahme des Druckes und mit der Abnahme des Temperaturunterschiedes zwischen den Orten der Beobachtung und dem Meereshorizonte; die Feuchtigkeit hat nur geringen Einfluß.

In dem beobachteten Zeitintervall (7^a bis 6^p) ist die Refraktion am größten gegen 8^a, sinkt sodann schnell bis gegen $11^1/_2{}^a$, bleibt von $11^1/_2{}^a$ bis 3^p fast konstant und nimmt dann langsam ab. Im Durchschnitt ist die Refraktion vormittags größer als nachmittags, an heiteren Tagen kleiner als an bedeckten.

G. Saija. Sulle variazioni della rifrazione atmosferica. Mem. Soc. degli Spettroscopisti Italiani **28**, 1899. Ref.: Journ. de Phys. (4) **1**, 319, 1902†.

Wie Herr Ricco von Palermo aus, so hat Saija von Catania aus die Schwankungen des Meereshorizontes gemessen. Die Beobachtungen wurden ein ganzes Jahr hindurch ausgeführt. Aus ihnen ergibt sich, daß die größten Refraktionen im Frühjahr und die kleinsten im Herbst auftreten.

A. Sieberg. Das Photographieren von Halos. Nat. Rundsch. **17**, 70—72, 1902†. Wetter **19**, 81—84, 1902†.

Der Zweck der Arbeit ist, die Aufmerksamkeit der Amateur-

photographen auf das Photographieren von Halos hinzulenken und ihnen einige Anweisungen zu geben, in welcher Weise hierbei zu verfahren ist, damit die Aufnahmen zu weiteren meteorologischen Untersuchungen verwendet werden können.

A. Sprung. Photographische Aufnahmen des Sonnenringphänomens vom 13. März 1902 zu Potsdam. Met. ZS. 19, 345—348, 1902†.

Das Sonnenringphänomen bestand aus den beiden Ringen von 23° und 46°, dem Horizontalkreis, dem Cirkumzenitalkreis und dem oberen Ansatzbogen zum kleinen Halo, sowie mehreren Nebensonnen. Dem Verf. glückte es, zehn photographische Aufnahmen herzustellen; sowohl das Phänomen als ganzes wurde photographiert als auch einige Teile desselben besonders. Die der Arbeit beigefügte Tafel enthält eine Reproduktion einer Photographie des ganzen Phänomens; die beiden Ringe, die Ansatzbogen u. s. w. sind auf ihr deutlich zu erkennen. Die Ausmessung der photographischen Platten lieferte für die Radien der beiden Ringe Werte, die mit den durch direkte Beobachtungen gefundenen gut übereinstimmen.

G. Lindig. Farbiger Sonnenring. Met. ZS. 19, 80—81, 1902†.

Zur Beobachtung gelangte der kleine Ring (rot innen, grün außen), ein Stück des Cirkumzenitalkreises, sowie eine weiße Lichtsäule über der Sonne, die bis zum höchsten Punkt des Ringes reichte. An dem Schnittpunkte mit dem Ringe bildete sich eine Nebensonne. Nebensonnen wurden ferner wahrgenommen östlich und westlich von der Sonne in 23° Abstand. Ferner war die Gegensonne zu sehen.

M. Ebell. Sonnenring. Met. ZS. 19, 79, 1902†.

Das Sonnenringphänomen wurde beobachtet am Vormittag des 23. März 1901 zu Straßburg und setzte sich zusammen aus dem Ring von 23° Radius, dem Horizontalkreis, einem Stück des Ringes von 46° Radius und des Cirkumzenitalkreises, sowie mehreren Ansatzbogen am kleinen Ring. Nebensonnen befanden sich auf dem Horizontalkreise in 23° und 115° Abstand von der Sonne. Außerdem war die Sonne von einem Hofe umgeben.

Th. Altona. Sonnenring. Met. ZS. 19, 80, 1902†.

Das Phänomen bestand wahrscheinlich aus dem Ringe von 23° Radius, einem Stück seines oberen Berührungsbogens und des Cirkumzenitalkreises. Ferner waren Teile des Horizontalkreises,

eine vertikal durch die Sonne gehende Lichtsäule sowie mehrere Nebensonnen sichtbar.

Halo zu Aachen am 3. April 1902. Met. ZS. 19, 427—428, 1902 †.

Zur Beobachtung gelangte der Horizontalkreis, die obere Hälfte eines „elliptischen Halos", der von außen nach innen blau, grün, gelb und rot gefärbt war. Im Schnittpunkte dieser beiden Bogen befanden sich zwei Nebensonnen. Außerdem war die Sonne von einem Hofe umgeben.

V. Kassner. Schöne Haloerscheinung in Berlin. Wetter 19, 92—93, 1902 †.

Zur Beobachtung gelangte zu Berlin am 13. März 1902 von $4^1/_2$ bis 5 p. m. der kleine Sonnenring, derjenige von 46° Radius, der obere Ansatzbogen zum kleinen Ringe, sowie zwei Nebensonnen. Direkte Messungen und mehrere photographische Aufnahmen lieferten für den Radius des kleineren Ringes übereinstimmend den Wert $22^3/_4{}^0$.

W. Brennecke. Sonnenringphänomen und St. Elmsfeuer auf dem Brocken. Wetter 19, 93—94, 1902 †.

Das Phänomen, das am 3. April 1902 um $2^1/_2$ p. m. auftrat, bestand aus dem Ring mit 23° Radius, einem Stücke des Horizontalkreises und zwei Nebensonnen. Ferner war der obere Berührungsbogen des Ringes sichtbar.

G. Grundmann. Sonnenringe. Wetter 19, 166, 1902 †.

Am 1. Juli 1902 wurde zu Breslau außer dem Ring von 22° Radius noch ein kleinerer konzentrischer von nur 9° Radius beobachtet. Bei dem kleineren Ringe war das Rot der Sonne zugekehrt. Am 13. Juli gelangte zur Beobachtung der Ring von 23° Radius und der obere Tangentialbogen zum Ringe mit 46° Radius. Der Tangentialbogen war in einer Bogenlänge von 90° sichtbar und erglänzte in den prächtigsten Farben.

F. Odenbach. Halo of Hevelius. Month. Weather Rev. 29, 566—567, 1901 †.

An vielen Stationen in Ohio und Michigan wurden am 6. Dez. 1901 Sonnenringe beobachtet. Von den beim Weather-Bureau eingegangenen Berichten werden einzelne mitgeteilt. Besonders prächtig war das in Cleveland wahrgenommene Halophänomen. Dasselbe

bestand aus den Ringen von 22° und 46° Radius, dem Horizontalkreis und dem großen Ring von Hevelius, von dem fast die Hälfte sichtbar war. An den Stellen, an denen die drei Ringe den Horizontalkreis schnitten, befanden sich Nebensonnen. Besonders glänzend waren sie in dem Schnittpunkte des Horizontalkreises mit dem Ringe von 90° Radius. Die Erscheinung dauerte ungefähr eine Stunde.

R. T. Omond. A Solar Halo. Nature 66, 103, 1902 †.

Zur Beobachtung gelangte am Mittag des 28. April 1902 auf dem Sule Skerry-Leuchtturm der Ring von 22° Radius, sowie der ganze Horizontalkreis. An dem Schnittpunkte der beiden Kreise befanden sich Nebensonnen. Ferner war am südöstlichen Himmel ein heller leuchtender Ring sichtbar, der vom Horizont bis zum Horizontalkreis reichte und ungefärbt war.

Grenville A. J. Cole. Sun pillar and Parhelion. Nature 66, 32, 1902 †.

Am 28. April beobachtete Verf. in Dublin beim Sonnenuntergang eine Lichtsäule über der Sonne. Eine Stunde vorher wurde der Halo von 22° und 46° Radius gesehen sowie der obere Berührungsbogen zum kleineren Ring.

E. E. Barnard. A remarkable Lunar Halo. Nature 66, 5—6, 1902 †.

Beobachtet wurde am 19. Januar 1902 am Yerkes Observatory, William Bay, der Mondring von 22° Radius. Ferner wurde ein durch den Mond gehender Lichtring von dem gleichen Durchmesser und weißlicher Farbe wahrgenommen. Dieser Kreis bewegte sich während der Zeit seiner Sichtbarkeit (8^{30} bis 9^{20} p. m.) um ungefähr 17° ostwärts, wobei seine Peripherie beständig die Mondscheibe durchsetzte.

T. C. Porter. A remarkable Solar Halo. Nature 66, 76—77, 1902 †. Nat. Rundsch. 17, 411, 1902 †.

Das um $11^1/_2$ a. m. am 7. August 1898 zwischen Christiania und Laerdal in einer Seehöhe von etwa 4000 Fuß beobachtete Phänomen bestand aus drei vollständigen Ringen, deren Breite $1^1/_2$ bis 2° betrug, und die an der Innenseite rötlich, an der Außenseite blauweiß gefärbt waren. Zwei Ringe hatten einen Radius von etwa 44°, der dritte einen solchen von ungefähr 22°. Nicht weit vom Zentrum des letzteren befand sich die Sonne. Von den beiden

großen Kreisen ging der eine durch die Sonne hindurch, während der zweite innen von dem kleinen Kreise berührt wurde. An der dem Berührungspunkte zwischen dem kleinen und großen Ringe entgegengesetzten Seite wurde ersterer von einem kleinen Lichtbogen berührt. Die Mittelpunkte der drei Kreise und der Sonne lagen auf derselben Geraden.

T. C. Porter. The Halos of May 1, 8 and 22. Nature 66, 223, 1902 †.

Verf. weist darauf hin, daß solche eigenartigen Haloerscheinungen, wie sie am 1., 8. und 22. Mai beobachtet wurden (siehe die drei vorhergehenden Arbeiten), schon in der Arbeit „Mémoire sur les Halos" von A. Bravais beschrieben und abgebildet sind.

J. A. Warren. Halos, Parhelic Circles and Contact Circles. Month. Weather Rev. 30, 317, 1902 †.

Beobachtet wurde zu Santee am 23. Juni $1^1/_4$ mittags der Ring von 22° Radius und wahrscheinlich ein Stück von dem Ringe mit 45° Halbmesser. Angefügt ist der Notiz eine Zeichnung eines sehr vollkommen ausgebildeten Sonnenringphänomens, welches zu Fort Egbert, Alaska, gesehen wurde.

Lunar Halo and Lunar Corona. Month. Weather Rev. 29, 566, 1901 †.

Am 22. Dezember 1901 wurden zu Philadelphia die Mondringe von 22° und 45° Radius beobachtet.

H. H. Ten Broeck. An Auroral-lunar Halo Display. Month. Weather Rev. 29, 551, 1901 †.

Zur Beobachtung gelangte der Mondring von 45° Radius, dessen oberer Rand mit 3° bis 4° langen Strahlen befranst war, welche zeitweise verschwanden und dann wieder sichtbar wurden.

B. Brunhes. Observation de couronnes antisolaires au Puy de Dôme. C. R. 133, 1204—1207, 1901 †. Ref.: Nat. Rundsch. 17, 161—162, 1902 †.

Verf. und Herr David haben wiederholt auf dem Puy de Dôme die Gegensonnenhöfe („Brockengespenst") beobachtet und zahlreiche Messungen der Radien der verschiedenen Ringe aus-

geführt. Die Durchmesser der Ringe waren nicht konstant, sondern veränderten sich bei demselben Phänomen während der Beobachtungszeit. An den einzelnen Tagen wurden für die Ringe derselben Ordnung sehr verschiedene Werte des Radius gefunden. Diese Schwankungen stehen offenbar in Beziehung zu Änderungen in dem Zustande des Nebels.

F. Folie. Sur un phénomène d'optique atmosphérique observé à Grivegnée, le 20 décembre 1899. Bull. de l'Acad. Royale de Belgique 1900, 5—7 †.

Das Phänomen bestand aus zwei fahlen Nebensonnen, von denen sich die eine links oberhalb, die andere rechts unterhalb der Sonne befand. Verf. glaubt die Entstehung des Phänomens auf eine doppelte Reflexion der Sonnenstrahlen an den Cirro-Cumulus- und Cirro-Stratuswolken, die den Himmel bedeckten, zurückführen zu müssen.

E. Moor. A curious optical Effect. Nature 66, 127, 1902 †.

Als Verf. der Sonne den Rücken zukehrend gegen ein mit kleinen funkelnden Partikelchen bedecktes Brett blickte, sah er eine aus konzentrischen Ringen und einem Kreuz bestehende Lichterscheinung, ähnlich derjenigen, welche man unter gewissen Umständen beim Turmalin sehen kann.

E. W. Elder. Iridescent Clouds. Science 16, 192, 1902 †.

Aus seinen in Princeton, Williamston, Baltimore, Boulder und Denver (Col.) mehrere Jahre lang angestellten Beobachtungen über irisierende Wolken glaubt Verf. schließen zu dürfen, daß solche Wolken häufiger in Colorado als in den östlichen Staaten auftreten.

Robert De C. Ward. Irisierende Wolken. Met. ZS. 19, 437—438, 1902 †. Science 16, 32—33, 1902 †.

Jedesmal, wenn ein Wolkenstreifen einer nach Osten sich bewegenden durchbrochenen Cirro-Stratuswolke eine bestimmte Stelle des Himmels bedeckte, trat das Phänomen des Irisierens auf. Die Erscheinung wiederholte sich dreimal.

O. Schwenk. Irisierende Wolke. Wetter 19, 165—166, 1902 †.

Am Abend des 6. Mai 1902 beobachtete Verf. irisierende Wolken. Eingehend werden die Witterungsverhältnisse der vorher-

gehenden und nachfolgenden Tage beschrieben, da Verf. glaubt, daß sich aus dem Auftreten von irisierenden Wolken vielleicht die Witterung der folgenden Tage voraussagen läßt.

J. Fry. Iridescent Clouds. Symons's Met. Mag. 36, 140, 1901†.

An den der Sonne zugekehrten Rändern zweier dünner Wolken beobachtete Verf. mehrere abwechselnd rosa und grün gefärbte Streifen.

Besonders farbenprächtiger Sonnenuntergang. Met. ZS. 19, 241—242, 1902†.

Beschreibung eines Sonnenuntergangs, bei dem die Farbe und Gestalt der Wolken vielfach wechselten. Da die Figur, auf die im Text beständig Bezug genommen wird, nicht mit veröffentlicht wurde, ist die Darstellung nicht ganz verständlich.

J. Baddeley. Colours between Clouds at Sunset. Nature 66, 370, 1902†.

Nördlich und südlich der untergehenden Sonne befand sich je eine große Wolke, deren der Sonne zugekehrten Ränder in allen Spektralfarben erstrahlten.

S. Pace. Sunset Effect. Nature 66, 390, 1902†.

Beschreibung eines Sonnenuntergangs, bei dem eine vor der Sonne befindliche Cirro-Stratusschicht in allen Regenbogenfarben erglänzte.

G. H. Bryan. Sunset Effects. Nature 66, 390, 1902†.

In Baveno (Lago Maggiore) beobachtete Verf. am 10. Juli 1901, als die Sonne hinter den im Nordwesten befindlichen Bergen verschwand, eine Reihe von leuchtenden Streifen, die strahlenförmig von einer in dem südöstlichen Himmelsquadranten gelegenen Stelle ausgingen. Das Phänomen erklärt sich auf folgende Art: Die Lichtstrahlen, welche über die Berge durch die klare Atmosphäre gingen, brachten die über der Lombardischen Ebene befindliche staubhaltige Luft, sobald sie diese erreichten, zum Leuchten. Diese Luft war besonders dunstig an dem der Sonne gegenüberliegenden Punkte.

Ad. Stentzel. Selbstleuchtende Nachtwolken. Met. ZS. 19, 425—427, 1902†.

Verf. beobachtete während mehrerer Nächte im November 1901 die von ihm schon früher beschriebenen selbstleuchtenden Nachtwolken, die in relativ geringer Höhe schweben. Die Reihenfolge der Teilerscheinungen bei dem Auftreten fluoreszierender Nachtwolken ist nach den Beobachtungen des Verf. folgende: Auftreten einzelner matt selbstleuchtender Cumuluswolken, oft unter einer dunkeln Wolkenschicht; Zunahme der Anzahl selbstleuchtender Wolken und ihrer Lichtintensität; vollständige gleichmäßige Bewölkung und Ausbreitung der Fluoreszenz auf diese; Regen und Abnahme der Fluorescenz.

H. B. Knowles. Sun Pillars. Nature 65, 536, 1902†.

Eine Lichtsäule über der Sonne wurde kurz vor Sonnenuntergang zu Swindon beobachtet; dieselbe war grün gefärbt.

G. Paul. Sun Pillars. Nature 65, 511—512, 1902†.

Enthält die Berichte mehrerer Beobachter über die Beobachtung von Sonnensäulen.

The Sun Pillar of March 6. Symons's Met. Mag. 37, 33—34, 1902†.

Das Phänomen wurde sehr glänzend im südwestlichen England beobachtet, aber auch von vielen Orten an der südlichen Küste und von einigen wenigen Stationen im Innern liegen Berichte vor.

Conspicuous Sun Pillar. Symons's Met. Mag. 37, 34—35, 1902†.

Zusammenstellung von Berichten mehrerer Beobachter über die am 6. März 1902 zur Zeit des Sonnenuntergangs im südwestlichen England beobachtete glänzende Lichtsäule über der Sonne. Dieselbe reichte anfangs etwa 10° über den Horizont und war grün bis orange gefärbt. Später verringerte sich ihre Höhe allmählich und ihre Farbe ging in Grün über.

W. H. Graham. Sun Pillars. Nature 65, 465, 1902†.

Zur Beobachtung gelangte am 6. März 1902 in Westengland über der untergehenden Sonne eine orangegefärbte Lichtsäule, welche noch eine Stunde nach Sonnenuntergang sichtbar war. In einem Zusatz erklärt Herr G. J. Stoney die Entstehung solcher Lichtsäulen.

W. J. Herschel. Sun Pillar(?). Nature 66, 77, 1902†.

Am 13. Mai 1902 wurde zu Littlemore um 7 p. m. über der Sonne eine grün gefärbte Lichtsäule gesehen.

Lebebours. Colonnes lumineuses observées en octobre 1901. Annu. soc. mét. de France 49, 308—309, 1901†.

Verf. beobachtete mehrere Male im Oktober eine Lichtsäule über der untergehenden Sonne.

W. H. Julius. Le rayon vert. Arch. Néerl. (2) 6, 385—389, 1901†. Ref.: Nat. Rundsch. 17, 404—405, 1902†.

Verf. gründet seine Theorie auf die Erscheinung der anomalen Dispersion. Anomal dispergierende Körper besitzen für einige Spektralfarben, welche den von ihnen absorbierten unmittelbar benachbart sind, Brechungsexponenten, die größer sind als die für alle anderen Spektralfarben. Die vom Stickstoff und Sauerstoff der Luft absorbierten Farben bilden Grünblau; deshalb müssen diese Gase bei der Strahlenbrechung unter ungewöhnlich starker Brechung der grünblauen Strahlen die Erscheinung des grünen Strahls hervorrufen.

A. Schmidt. Die Theorie des grünen Strahles. Deutsche Revue, April 1902. Ref.: Met. ZS. 19, 337—338, 1902†.

Eine Darstellung der Juliusschen Theorie des „grünen Strahles“ (s. oben).

W. H. Pickering. Additional Note on the Green Flash. Monthly Not. 57, 85, 1902†.

Verf. beobachtete an der Küste von Massachusetts beim Untergang der Sonne den grünen Strahl. Er glaubt, daß das Phänomen des grünen Strahls nur ein subjektives und auf die Wirkung von Komplementärfarben zurückzuführen sei.

T. W. Backhouse. The „Green Flash“. Monthly Not. 57, 430—431, 1902†.

Verf. spricht sich gegen die Erklärung des Phänomens des grünen Strahles, wie sie von Pickering gegeben ist (siehe vorhergehende Arbeit), aus und faßt dasselbe als eine reine Refraktionserscheinung auf.

E. H. Hills. Note on the „Green Flash“ at Sunset. Monthly Not. 57, 431—432, 1902†.

Verf. wendet sich auch gegen die von Pickering gegebene Erklärung (siehe oben).

A. A. Nijland. Über den grünen Strahl bei Auf- und Untergang der Sonne. Astr. Nach. 158, 93—94, 1902†. Met. ZS. 19, 335—336, 1902†.

Verf. konnte auf einer 73tägigen Seereise dreimal morgens und viermal abends das Phänomen des „grünen Strahles“ wahrnehmen. Die einzelnen Beobachtungen werden genau beschrieben.

J. J. Taudin Chabot. Der grüne Strahl. Met. ZS. 19, 337, 1902†.

Die Beobachtung erfolgte am Morgen des 11. November 1901 zu Degerloch, an welchem Tage die Sonne beim Aufgang fast halb vom Mond bedeckt war. Wegen zu starker Bewölkung war die Gestalt der Sonne sowie die Form des vom Monde abgeblendeten Teiles nicht zu erkennen. Die dem östlichen Horizont sich anschließende Stelle der Wolke zeigte für einen Augenblick eine graugrüne Färbung.

Der grüne Strahl der untergehenden Sonne. Met. ZS. 19, 336, 1902†.

Als die Sonne eben im Begriff war, unter den Horizont zu versinken, verwandelte sich der noch sichtbare Teil in ein flaches grünes Scheibchen, welches auf der Meeresoberfläche zu schwimmen schien. Die Beobachtung geschah am 28. Okt. 1901 zu St. Andrä bei Triest.

K. v. Wesendonk. Zur Erklärung des Phänomens der blauen Sonne. Nat. Rundsch. 16, 573, 1901†. Ref.: Met. ZS. 19, 483—485, 1902†.

Verf. zeigt, daß nicht nur Nebel von kleinen Partikelchen (Rauch von Salmiak, Schießpulverdampf, Magnesiarauch und Wasserdampf), wie Kiessling nachgewiesen hat, das Phänomen der blauen Sonne zeigen, sondern auch solche von größeren Teilchen (Bärlappsamen), falls die Staubwolken nur genügend dicht sind.

S. J. Bailey. The duration of the twilight within the tropics. Science 15, 286, 1902†. Ref.: Nat. Rundsch. 17, 282—283, 1902†. Prometheus 14, 80†. Met. ZS. 19, 386, 1902†.

Im allgemeinen nimmt man gewöhnlich an, daß die Dämmerung in den Tropen nur 20 Minuten dauert. Verf. beobachtete demgegenüber zu Arequipa (Peru) in einer Höhe von 8000 Fuß, bei reiner und trockener Luft, am 25. Juni 1899 eine Dauer der Dämmerung von 1 Stunde und 20 Minuten sowie am 27. August in Vincocaya (16° südl. Breite, 14360 Fuß Höhe) eine solche von

1 Stunde und 12 Minuten. Hiernach scheint die Dämmerung in den Tropen etwas kürzer zu sein als in anderen Gegenden, aber doch niemals kürzer, sondern gewöhnlich sogar viel länger als eine Stunde zu dauern.

FR. WEITLANER. Einzelne Sonnenuntergangs- und Dämmerungsformen in subtropischen und tropischen Gebieten. Met. ZS. 19, 290—292, 1902 †.

Verf. teilt drei verschiedene von ihm beobachtete Sonnenuntergangs- und Dämmerungsformen mit. Bei dem ersten Phänomen, das im Kanal von Suez und an der Südküste Arabiens gesehen wurde, befand sich nach Sonnenuntergang am Westhorizont ein ziemlich breiter, rot gefärbter Streifen; daran schlossen sich in sanften Übergängen Streifen aller übrigen Spektralfarben an. Die blaue Zone befand sich ungefähr in einer Höhe von 45—60° über dem Horizont; der ganze übrige Teil des Firmaments war violett gefärbt. Das zweite Phänomen gelangte im Roten und Arabischen Meere zur Beobachtung. Genau in der Richtung des Sonnenunterganges erblickte Verf. eine keilförmige, mit der Spitze nach unten gerichtete und ziemlich scharf abgegrenzte lichtere Fläche, die vier bis fünf Stunden lang sichtbar blieb. Die dritte, in den chinesischen Gewässern beobachtete Erscheinung bestand aus breiten rosa gefärbten Streifen, die von der Stelle am Horizont, wo die Sonne untergegangen war, divergierten und durch ebenso breite grüne Streifen getrennt wurden. Die Streifen reichten bis zum Zenit hinauf.

A. STENTZEL. Vulkanische Dämmerungserscheinungen. Wetter 19, 156—162, 1902 †.

Ausführlich beschrieben werden die in der Zeit vom 16. Juni bis 11. Juli 1902 zu Hamburg aufgetretenen farbenprächtigen Dämmerungserscheinungen, die mit den im Anfang Mai erfolgten Ausbrüchen der Vulkane auf den Antillen im engsten Zusammenhang stehen. Angefügt ist eine Tabelle über die Dämmerungsbeobachtungen des Verf. in den Jahren 1883—1885, aus denen er auf ein Parallelgehen der Intensitäts-Maxima der Dämmerungsphänomene mit der Sonnenrotationszeit von 25 bis 26 Tagen und mit den Syzygien des Mondes glaubt schließen zu können.

J. ASSMANN sen. Sonnenuntergänge. Wetter 19, 164, 1902 †.

Ganz kurze Notiz über die schönen Dämmerungserscheinungen,

die nach dem Ausbruch des Mont Pelée zu Lüdenscheid beobachtet wurden.

F. W. T. Krohn. Remarkable Sunsets at Madeira. Nature 66, 199, 1902 †.

Zu Funchal wurden am 6. Juni 1902 und an den folgenden Tagen sehr schöne Dämmerungserscheinungen beobachtet, die denen durch den Krakataua-Ausbruch veranlaßten sehr ähnlich waren.

E. J. Clark. The Coloured Sunsets. Nature 66, 223, 1902 †.

Verf. weist kurz auf die Ähnlichkeit der im Juni 1902 beobachteten Dämmerungserscheinungen mit denjenigen hin, welche nach dem Krakataua-Ausbruch i. J. 1883 sichtbar waren.

W. J. S. Lockyer. The Coloured Sunsets. Nature 66, 223, 1902.

Eine kurze Notiz über im Juni 1902 beobachtete gut ausgebildete Sonnenuntergangserscheinungen, die mit den Vulkanausbrüchen in Mittelamerika in Zusammenhang stehen.

A. S. Herschel. Heights of Sunset After-glows in June 1902. Nature 66, 294—296, 1902 †.

Eine ausführliche Schilderung der vom Verf. im Juni 1902 beobachteten sehr glänzenden Sonnenuntergangs- und Dämmerungserscheinungen.

Ungewöhnliche Abendröte. Ann. d. Hydr. 30, 458, 1902 †.

Zusammenstellung einiger kurzer Berichte über Dämmerungserscheinungen, die im Mai und Juni 1902 auf mehreren Ozeandampfern beobachtet wurden und wahrscheinlich auf die Vulkanausbrüche in Mittelamerika zurückzuführen sind.

Perrotin. Sur les lueurs crépusculaires récentes. C. R. 135, 724—726, 1902 †.

Kurze Notiz über gut ausgebildete Dämmerungserscheinungen, die Ende Oktober in Nizza beobachtet wurden.

E. Esclangon. Sur les récentes lueurs crépusculaires observées à Bordeaux. C. R. 135, 846—848, 1902 †.

Gut ausgeprägte Dämmerungserscheinungen wurden in Bordeaux vom 23. Oktober bis 2. November des Abends und dann noch mehrere Tage lang des Morgens gesehen. Verf. glaubt, daß

diese Dämmerungserscheinungen kaum durch kosmischen Staub veranlaßt sein können, da sie dann auch nach dem 2. November noch so lange des Abends hätten beobachtet werden müssen, als sie morgens noch sichtbar waren.

K. Exner. Zur Genesis der richtigen Erklärung der Scintillationserscheinungen. Wien. Ber. 60, 73—121, 1901 †.

Eine gründliche systematische Bearbeitung des Problems mit reichen Literaturangaben. Voran geht eine ausführliche geschichtliche Darstellung des Problems.

J. M. Pernter. Untersuchung über die Polarisation des Lichts in trüben Medien und des Himmelslichtes mit Rücksicht auf die Erklärung der blauen Farbe des Himmels. Denkschrift der Wiener Akad. d. Wissenschaften 73, 301—328, 1901. Ref.: Nat. Rundsch. 17, 241—242, 1902 †.

Vgl. diese Ber. 57 [3], 273—274, 1901.

C. Barus. On the Change of the Colours of Cloudy Condensation with the number of available Nuclei, and on the Effect of an Electric Field. Phil. Mag. 1, 572—578, 1901 †.

Ref.: siehe diese Ber. 57 [2], 297, 1901.

W. Spring. Remarques sur une note récente de M. Pernter, concernant la couleur bleue du ciel. Bull. de l'Acad. roy. Belgique (3) 37, 441—446, 1899 †.

Verf. vertritt die Ansicht, daß als Ursache der blauen Farbe des Himmels die blaue Eigenfarbe des Sauerstoffes bezw. der Luft angenommen werden müsse, und daß das Himmelsblau nicht, wie Pernter annimmt, das Blau trüber Medien im seitlichen Lichte sei.

G. Zettwuch. Researches on the Blue Colour of the Sky. Phil. Mag. (6) 4, 199—202, 1902 †. Ref.: Nat. Rundsch. 17, 563, 1902 †. Journ. de Phys. (4) 1, 239—240, 1902 †.

— — Richerche sul bleu del cielo. Dissertazione presentata alla R. Università di Roma pel consegnimento della laurea in fisica. Spoleto 1901.

Die Arbeit zerfällt in drei Teile. Im ersten Abschnitt gibt Verf. einen Bericht über die verschiedenen Theorien, die zur Erklärung der blauen Farbe des Himmels aufgestellt worden sind; im zweiten Kapitel wird der jetzige Stand des Problems dargelegt;

der dritte Teil endlich enthält den Bericht über die experimentellen Untersuchungen, die Verf. unternommen hat, um die Lord Rayleighsche Theorie der Himmelsfarbe zu verifizieren. Er bediente sich bei seinen Untersuchungen, bei denen er das Sonnenlicht mit dem von dem zenitalen Teile des Himmels kommenden Lichte verglich, eines als Spektrophotometer eingerichteten Krüssschen Spektroskops. Im folgenden seien einige Hauptergebnisse der Arbeit mitgeteilt.

Das Phänomen des Himmelslichtes ist ein sehr variables, da das vom Himmel reflektierte Licht und auch das von derselben Stelle herkommende sehr verschiedene Zusammensetzung haben kann. Welche Beschaffenheit aber auch der Himmel haben mag, so herrschen doch immer die Strahlen kürzerer Wellenlängen vor; ihr Mengenverhältnis ist jedoch nicht konstant. Nicht nur die verschiedenen Beobachtungsreihen weisen Differenzen gegeneinander auf, sondern es kommen auch solche bei derselben Reihe vor, wenn der Zustand des Himmels veränderlich war. Die Erscheinung läßt sich deshalb nicht leicht einem allgemeinen Gesetz unterordnen. Selbst bei einem scheinbar heiteren und unveränderlichen Himmel sind für den Exponenten n der Wellenlänge (in der Formel $1/\lambda^n$, die an Stelle von $1/\lambda^4$ das Gesetz der Intensität der einzelnen Strahlungen ausdrückt) verschiedene Werte erhalten worden.

Die an klaren Tagen gewonnenen Beobachtungsdaten lehren, daß mit dem Zenitabstand der Sonne auch n stetig wächst; namentlich bei großen Zenitabständen (70° bis 90°) ist diese Zunahme recht beträchtlich. Die Zusammensetzung des Zenitlichtes kann durch keine allgemeine Formel dargestellt werden. In seltenen Fällen nähern sich die Resultate dem Rayleighschen Gesetz. Für Zenitabstände von ungefähr 90° treten keine wesentlichen Abweichungen von diesem Gesetze auf.

Das Blau erreicht seine größte Sättigung nicht im Zenit, sondern in einem Winkelabstande von 90° von der Sonne.

Einem hohen Werte der Feuchtigkeit entspricht auch ein großer Wert von n.

Wenn nun auch das Rayleighsche Gesetz numerisch von den Beobachtungen nicht verifiziert wird, so muß es doch beibehalten werden, da es die beste Erklärung für die Farbe der Atmosphäre gibt. Die Abweichungen von diesem Gesetze erklären sich in genügender Weise durch die Schwankungen in der Zahl und Größe der trübenden Körperchen.

CHR. JENSEN. Kurzer Überblick über die Tatsachen und Theorien auf dem Gebiete der atmosphärischen Polarisation. Ref.: Journ. de Phys. (4) 1, 448—449, 1902 †.

Vgl. diese Ber. 57 [3], 273, 1901.

L. G. SCHULTZ. Study for sky polarisation with reference to weather conditions. Proc. II. Convent. Weather-Bureau Officials, Milwaukee, 1901, 28—31. Washington 1902 †.

An mehreren Stationen des Weather-Bureau ist eine Zeit lang bei Sonnen-Auf- und -Untergang die Polarisation des Himmelslichtes gemessen worden für Punkte des Himmels, die um 90° von der Sonne abstanden. Es sollte festgestellt werden, ob solche Messungen zu wetterprognostischen Zwecken verwendbar gemacht werden könnten. Aus den Beobachtungsdaten ergab sich, daß die Variationen der Polarisation bei Sonnenuntergang unregelmäßiger sind als bei Sonnenaufgang. Auf große Veränderungen in der Polarisation am Morgen folgten öfter atmosphärische Störungen als auf solche am Abend. Übernormale und zunehmende Polarisation kündigt ruhiges Wetter an, abnormal niedrige Polarisation wird gewöhnlich von trübem Wetter gefolgt. Oft erschienen an den Stellen des Himmels Wolken, wo die Polarisation am geringsten war. An wolkigen Tagen geben solche Polarisationsmessungen Aufschluß, ob die Wolken sich auflösen oder verdichten, indem in ersterem Falle die Polarisation zunimmt, im zweiten abnimmt. So kann man durch Polarisationsmessungen Umwandlungen von Wolken erkennen, an denen man mit bloßem Auge keine Veränderungen wahrnimmt.

N. EKHOLM. Die Extinktion des Lichtes im Weltall. Met. ZS. 19, 242—244, 1902 †.

Entgegnung auf einen Artikel TRABERTS, in welchem dieser behauptet hat, daß Verf. bei der Behandlung der Frage der Extinktion des Lichtes die mittlere Größe des fein verteilten meteorischen Staubes nicht berücksichtigt hätte.

R. RUSSEL. Further observations and conclusions in relation to atmospheric transparency. Quart. Journ. 28, 19—23, 1902 †.

Vgl. diese Ber. 57 [3], 274—275, 1901.

E. Oddone. Sul Coefficienti medio di Trasparenza dell' Aria per grandi Visuali Terrestri. Rend. Ist. Lombardo (2) 34, 511—532, Milano 1901 †.

Siehe diese Ber. 57 [3], 274, 1901.

J. E. Clark. Day Darkness in the City. Symons's Met. Mag. 36, 194—196, 1902 †.

Verf. hat seit September 1897 regelmäßig notiert, an welchen Tagen und wie viel Stunden vor Sonnenuntergang in seinem Bureau künstliches Licht verwendet werden mußte. Da sein Bureau um 5 p. m. geschlossen wird, so erstrecken sich die Beobachtungen nur immer auf die Monate Oktober bis März. Nach diesen Aufzeichnungen sind im Durchschnitt die Monate November, Dezember und Januar die trübsten. In einem beigefügten Diagramm wird die tägliche Verteilung der Tagesdunkelheit für die City von London zur Darstellung gebracht, indem als Abszisse die Tagesstunden (9 a. m. bis 5 p. m.) und als Ordinate die Zahl der Tage gewählt wurden, an denen zu der betreffenden Tageszeit künstliches Licht verwendet werden mußte. Die so erhaltene Kurve steigt von 9 a. m. bis zu $10^1/_4$ a. m., fällt von hier stark zum Mittag ab, hat um 1^p ein Minimum und steigt sodann wieder schnell bis 4 p. m.

A. E. Sweetland. A Study of the visibility of distant objects during the lustrum 1896—1900. Ann. of the Astr. Obs. of Harvard College 43, 2. Teil, 84—90, 1902 †.

Verf. hat täglich während des Zeitraumes 1896—1900 meist um 8 a. m. und 2 p. m. festgestellt, ob bestimmte entfernte Objekte (Türme, Schornsteine), deren Abstände vom Beobachtungsort 18,5 bis 35,5 miles betrugen, vom Blue Hill aus sichtbar waren. Diese Gegenstände sind am häufigsten sichtbar im April, am seltensten im Dezember. Nach dem klaren Monat April nimmt die Sichtbarkeit sehr schnell zum Mai hin ab und wird mit Ausnahme eines geringen Ansteigens in den Monaten Juni, September und November bis zum Dezember stetig geringer, um dann vom Dezember bis zum April beständig zu steigen.

In einem Monat mit übernormalem Luftdruck wurden die Objekte am häufigsten gesehen, wenn der Luftdruck nach Westen hin anstieg, am seltensten, wenn er im Norden und Nordosten am höchsten war. In den Monaten mit unternormalem Luftdruck ist die Sichtbarkeit am größten, wenn der Druck im Südwesten niedrig

ist, groß, wenn der Druck nach Osten und Nordosten hin abnimmt, und am kleinsten, wenn der Druck nach Süden zu geringer wird.

In einer Zyklone liegt das Gebiet geringster Sichtbarkeit auf deren Vorderseite, in einer Antizyklone auf deren Rückseite.

Die bei weitem klarsten Winde sind auf dem Blue Hill die nordwestlichen, die trübsten die südöstlichen.

P. Wilski. Die Durchsichtigkeit der Luft über dem Ägäischen Meere nach Beobachtungen der Fernsicht von der Insel Thera aus. Thera-Untersuchungen, Vermessungen und Ausgrabungen in den Jahren 1895 bis 1902. Herausgegeben von F. Frhr. Hiller von Gaertringen. Vierter Band. Klimatologische Beobachtungen aus Thera. 1. Teil. 53 S. Mit 3 Abbildungen im Text und 3 Beilagen. Berlin, Georg Reimer, 1902 †. Ref.: Met. ZS. 19, 534—535, 1902 †.

Verf. hat gemeinsam mit Frhr. Hiller von Gaertringen in den Monaten Mai bis September 1896 und 1900, sowie in der Zeit vom 22. Dezember 1900 bis 8. Januar 1901 auf Thera genaue Beobachtungen über die Fernsicht angestellt. Von ihrer Station aus hatten sie nach allen Himmelsrichtungen freien Ausblick, nur von NNW—WSW war die Aussicht durch einen vorgelagerten Berg beschränkt. Die Beobachtungen geschahen in der Weise, daß mehrmals täglich für 26 Inseln die Sichtbarkeit nach einer fünfteiligen Skala notiert wurde. Instrumente (Fernrohr oder Nicolsches Prisma) wurden hierbei nicht benutzt. Die Entfernungen der Inseln von der Station betrugen 24 bis 174 km.

Verf. berechnet zunächst die Häufigkeit, mit der jede einzelne Insel gesehen wurde, und sodann unter Berücksichtigung der Höhe ihres Sehstrahles über der Kimm bei verschiedenen Refraktionskoeffizienten die Wahrscheinlichkeit einer Aussicht auf die Insel. Zum Vergleich zieht Verf. die entsprechenden Werte, welche von Schultheiss für Höchenschwand im südlichen Schwarzwald abgeleitet wurden, heran. Danach besitzt während des Sommers die Luft in Thera in den unteren und mittleren Schichten eine geringere Klarheit als die höheren Luftschichten des Alpengebietes.

Mit Hilfe der Häufigkeitszahlen teilt Verf. die Fernsichten in sechs Ordnungen ein. Ordnung 1 bis 5 wird als klare Fernsicht, Ordnung 6 als unklare Fernsicht (Blick nicht über die Kimm hinausreichend) bezeichnet. Die Wahrscheinlichkeit für Klarheit der Luft (Ordnung 1 bis 5) betrug im Sommer 1896: 0,33, im Sommer 1900: 0,37, im Winter 1900 (nur 18 Tage!): 0,65 Proz.

Um festzustellen, in welcher Weise die Klarheit der Luft von den einzelnen meteorologischen Elementen abhängig ist, führt Verf. den Begriff des „Klarheitsmaßes" ein. Dasselbe erhält man, indem man die Wahrscheinlichkeit dafür, daß bei einem bestimmten meteorologischen Zustande (z. B. hohem, niedrigem, steigendem, fallendem Luftdruck u. s. w.) die Luft klar ist, dividiert durch die für Zusammenhangslosigkeit charakteristische Wahrscheinlichkeit (Verhältnis der klaren Zeit zur Gesamtdauer der Beobachtungen). Ist das Klarheitsmaß größer als 1, so ist demnach der betreffende Luftzustand verhältnismäßig häufig Begleiterscheinung klarer Fernsicht; ist es kleiner als 1, so tritt der Luftzustand selten mit Klarheit der Fernsicht verbunden auf.

Die größte Klarheit herrscht im Sommer bei SW- und E-Winden, im Winter bei N- und E-Winden. Soweit die Abhängigkeit der Fernsicht von der Wetterlage verfolgt werden konnte, ergab sich, daß Antizyklonen und Föhnwetter, bezw. das Wetter auf der Vorderseite von Teildepressionen mit südwestlichen Winden günstige Bedingungen für gute Fernsicht sind. Dagegen sind gerade die häufigsten Winde, die N-Winde, die trübsten, so daß also Griechenland die berühmte Klarheit seines Himmels vorzugsweise seinem trübsten Winde verdankt.

Zahlreiche ausführliche Tabellen über die Abhängigkeit der Fernsicht von den einzelnen meteorologischen Elementen sind der Arbeit beigegeben.

K. Masch. Intensität und atmosphärische Absorption aktinischer Sonnenstrahlen. Schrift. des naturw. Ver. f. Schleswig-Holstein 12, 267—305, 1901 †.

Die Untersuchung verfolgt den Zweck, eine auf die Hefnerkerze als Einheit bezogene Auswertung derjenigen Sonnenstrahlung zu liefern, welche für Bromsilber wirksam ist, und zugleich die Gesetzmäßigkeiten zu ermitteln, nach welchen die Absorption dieser Strahlen durch die Atmosphäre an klaren Tagen erfolgt. Hieraus ist dann der Transmissionskoeffizient der Atmosphäre und die entsprechende Solarkonstante berechnet worden.

Die angewandte Methode stützt sich auf das Bunsen-Roscoesche Gesetz, nach dem zwischen der Wirkung W des Lichtes auf das Bromsilberpapier, der Lichtintensität J und der Expositionsdauer T die Beziehung $W = J.T$ besteht. Verf. belichtete eine gewisse Zeit lang die eine Hälfte des Bromsilberpapieres durch die Sonne, danach die andere Hälfte durch die Hefnerlampe und

zwar nicht alle Teile gleichmäßig eine bestimmte Zeit hindurch, sondern in stufenförmigen Zeiträumen. Aus den entstandenen stufenförmigen Schwärzungen wurde dann diejenige herausgesucht, welche mit der homogenen Schwärzung der anderen Hälfte des Papieres ganz oder nahezu übereinstimmte. Hieraus ergibt sich die Zeit, welche die Hefnerlampe nötig gehabt hat, um die gleiche Wirkung auf das Bromsilber hervorzurufen wie das Sonnenlicht. Die Expositionszeiten verhalten sich nach obiger Formel umgekehrt wie die Lichtintensitäten.

Von den gewonnenen Beobachtungsreihen konnten nur die an ganz klaren Tagen erhaltenen verwendet werden, alle anderen waren wegen zu großer Schwankungen im Zustande der Atmosphäre unbrauchbar.

Für seine Berechnungen benutzt Verf. die LAMBERTsche Formel, durch die die Beobachtungen eines Tages auch in sehr befriedigender Weise zusammengefaßt werden können.

Als Mittelwert aus allen Beobachtungsreihen ergibt sich schließlich, daß die Intensität des auf Bromsilber wirkenden Sonnenlichtes außerhalb der Atmosphäre gleich ist derjenigen von 3435000 Hefnerkerzen. Als mittlerer Absorptionskoeffizient wurde gefunden 0,6255, so daß also 35 Proz. der für Bromsilber wirksamen Sonnenstrahlen in der Atmosphäre durch Extinktion verloren gehen.

G. MELANDER. Über die Absorption der Atmosphäre. Met. ZS. 19, 468—470, 1902†.

Verf. hat auf dem Salève-Berge in Savoyen und in Biskra die Spektren der verschiedensten Teile des Himmelsgewölbes beobachtet und diese mit dem des Sonnenlichtes verglichen. Er fand in dem Spektrum des Himmelslichtes außer dunklen Linien auch noch breite dunkle Bänder, die im direkten Sonnenspektrum bei gewöhnlicher Sonnenhöhe ganz unsichtbar sind. Die Breite dieser Bänder, die sehr gleichförmig hervortreten, wenn die Luft genügend undurchsichtig ist, ist sehr veränderlich. Verf. glaubt, daß das bandförmige Absorptionsspektrum durch die niedrigen Luftschichten erzeugt wird, während die oberen Schichten ein linienförmiges Spektrum geben.

F. W. VERY. Über atmosphärische Strahlung. Beibl. 26, 56—58, 1901†.
Vergl. diese Ber. 57 [3], 203, 1901.

W. v. Zehender. Über optische Täuschung mit besonderer Berücksichtigung der Täuschung über die Form des Himmelsgewölbes und über die Größenverhältnisse der Gestirne. 8°. 3 Bl. 121 S. Leipzig 1902†. ZS. Physiol. Sinnesorg. 1902†.

Der erste Teil (S. 1—48) dieser sehr ausführlichen Monographie behandelt die geometrisch optische Täuschung. Im zweiten Teil (S. 56—113) wird das Problem der Form des Himmelsgewölbes und des Größer-Erscheinens der Gestirne sehr eingehend entwickelt.

Apparent Deformations of the Sun's Disc near the Horizon. Nature 66, 259, 1902†.

Als typisches Beispiel der vielen von A. Arctowski während der Reise der „Belgica" nach der Antarktis beobachteten Sonnenuntergänge wird derjenige vom 23. November 1897 näher beschrieben und durch Zeichnungen veranschaulicht. In einer Höhe von 3° über dem Horizont befand sich eine kaum sichtbare sehr dünne Wolke. Während die Sonne unter den Horizont sank, nahm immer der von der Wolke bedeckte Teil der Sonnenscheibe die sonderbarsten Formen an.

A. Riccò. Deformationen der untergehenden Sonne. Memorie della Società degli Spettr. Italiani 31, 36—39, 1902. Ref.: Nat. Rundsch. 17, 363, 1902†.

Herr A. Riccò stellt in einer Besprechung der kürzlich von Herrn Prinz in Brüssel veröffentlichten Photographien von den Deformationen der untergehenden Sonne fest, daß der belgische Forscher bezüglich der Erklärung dieser Deformationen sich vollständig der Ansicht anschließt, die er selbst vor längerer Zeit ausgesprochen hat. Es handle sich in all den Fällen, in denen der untere Rand des Gestirnes ins Blaue, der obere Rand ins Rote spielt, um eine atmosphärische Dispersion, indem der von den Strahlen des untergehenden Gestirns durchsetzte Abschnitt der Atmosphäre wie ein Halbprisma wirkt.

Literatur.

U. Mazzarella. Osservazioni della ‚Rain-Band' fatte nel R. Osservatorio di Catania nell anno 1899. Memorie Società Spettroscopisti Italiani, Catania, 31, 23—39.

V. E. Boccara. Sulle variazioni diurne della rifrazione atmosferica. (Secondo contributo.) Memorie Società Spettroscopisti Italiani, Catania 31, 89—97.

V. E. Boccara. Sulle variazioni diurne della rifrazione atmosferica (secondo contributo). Cim. (5) **4**, 192—203, Settembre 1902.

H. G. Gale. On the Relation between Density and Index of Refraction of Air. Phys. Rev. **14**, 1—17.

W. Spring. Le bleu du ciel. Arch. sc. phys. et nat. **107**, 340—342, 1902.

H. S. Allen. The photography of disturbances in air. Proc. phil. soc. Glasgow **33**, Dec. 1901.

E. Ritter von Oppolzer. Zur Theorie der Scintillation der Fixsterne. Wien. Sitzber. **110**, 1239—1252, 1901.

Ref. im nächsten Jahrgang.

C. Barus. On Geometric Sequences of the Coronas of Cloudy Condensation, and on the Contrast of Axial and Coronal Colours. Sill. Journ. **13**, 81—94, 1902.

C. Barus. The Sizes of the Water Particles producing the Coronal and the Axial Colours of Cloudy Condensation. Phil. Mag. (6) **4**, 24—29, 1902.

Ref. über diese beiden Arbeiten im nächsten Jahrgang.

2 K. Synoptische Meteorologie.

Referent: O. Kiewel in Berlin.

P. Garrigou-Lagrange. Sur une application nouvelle du principe de la chronophotographie et sur la construction des Cartes d'isonomales barométriques pour servir à l'étude cinématographique des mouvements généraux de l'atmosphère. C. R. **134**, 788—789, 1902.

Verf. hat aus den Wetterkarten des Signal office in Washington den Luftdruck für 252 auf der nördlichen Halbkugel gleichmäßig verteilte Orte entnommen, aus denselben die Mittel für eine kleine Zahl von Tagen gebildet und die Abweichungen dieser Werte von den für eine viel größere Anzahl von Tagen geltenden Mitteln in Landkarten eingetragen. Indem er nun in diesen Karten die gleich hohen Werte durch Kurven verband, erhielt er Abbildungen des Luftdrucks, welche von den Zufälligkeiten der einzelnen Tage befreit sind und deshalb die allgemeinen Bewegungen der Atmosphäre gleichsam wie kinematographische Bilder erkennen lassen sollen.

Classified Weather Types. Month. Weather Rev. **29**, 562—563, 1901.

Um eine gute Prognose aufzustellen, genügt es nicht, die Wettertypen nach der Lage der Gebiete hohen und niedrigen Luftdrucks zu klassifizieren. Man muß vielmehr auch das Verhalten dieser Gebiete berücksichtigen, ihren Bau, die Richtung und Ge-

schwindigkeit ihrer Fortbewegung, verglichen mit der normalen für den Monat, sowie auch die Temperatur und Feuchtigkeit. Diese von Garriot ausgesprochene Forderung wird in diesem Artikel wiederholt und erläutert.

Th. Moureaux. Perturbations atmosphériques du 13 juillet 1902. Annu. soc. met. de France 50, 198—199, 1902.

P. Dechevrens. Sur la perturbation atmosphérique du 13 juillet 1902. Ibid. p. 200.

Am 13. Juli 1902, als über Irland, England, Frankreich und Belgien ein Hochdruckgebiet lag, zeigte das Barogramm von Parc St.-Maur von 5a bis 5p eine Reihe anormaler Schwankungen, deren Gesamtamplitude in der Zeit von 10a50 bis 2p20 3 mm überstieg. Ähnliches zeigten auch die Barogramme von mehreren anderen Stationen, die fast über ganz Frankreich verteilt sind. Der größte Ausschlag der Hauptschwankung trat ein in Nantes um 8a, Jersey 8a30, Ste-Marie-du-Monte 9a, La Baumette 9a30, Châteaudun 10a, Paris 10a50, Langres 1p, Besançon 2p. Dechevrens hat festgestellt, daß die einzelnen Druckschwankungen genau parallel gingen den Änderungen der Windrichtung.

Rasche Reise der Viermastbark „Pitlochry" Kapt. H. Nissen, von Hamburg nach Taltal, Februar bis April 1902. Ann. d. Hydr. 30, 427—429, 1902.

Der „Pitlochry" hat die Fahrt von Hamburg nach Taltal zu Beginn des Jahres 1902 in der für ein Segelschiff außergewöhnlich kurzen Zeit von 64 Tagen zurückgelegt. Dies war dadurch möglich geworden, daß der Schiffsführer das Vorhandensein einer Barometerdepression bei den Azoren rechtzeitig erkannt und dies Gebiet von Norden und Westen umsegelt hatte, anstatt die gewöhnliche Seglerroute östlich dieser Inseln einzuschlagen.

---

2 L. Dynamische Meteorologie.

Referent: Prof. Dr. Ad. Sprung in Potsdam.

V. Bjerknes. Cirkulation relativ zur Erde. Vet. Akad. Förh. 1901, Nr. 10, 739—757. Stockholm. Abgedruckt in Met. ZS. 19, 97—108, 1902.

Für die absoluten Bewegungen ist vom Verf. ein neues Prinzip, bezw. eine neue Art der Betrachtung in die Mechanik der Atmo-

sphäre und des Weltmeeres eingeführt worden, worüber in diesen Fortschritten 55, 3. Abt., 308—311 referiert wurde. Der dort auf S. 310 mitgeteilte Satz, wonach die in der Zeiteinheit erfolgende Zunahme der Zirkulation in einer geschlossenen Kurve gleich der Anzahl der von dieser Kurve umschlossenen Solenoide ist, kann auch so dargestellt werden:

1) $$\frac{d\,C_v}{dt} = A,$$

wenn A das Linienintegral der Tangentialkomponenten der beschleunigenden Kräfte, welche an den einzelnen Punkten der Kurve angreifen, bezeichnet.

Die Schwerkraft ist hierbei nicht als zirkulationserzeugend zu betrachten, weil es sich um eine in sich geschlossene Kurve handelt. Deshalb reduziert sich A auf das Linienintegral derjenigen beschleunigenden Kraft, welche von den Gradienten herrührt. Aus diesem Grunde kann man setzen:

2) $$A = -\int v\,dp,$$

wo v das spezifische Volumen und p den Druck der Flüssigkeit bezeichnet. (Die Richtigkeit dieser Form springt in die Augen, wenn man $\frac{dp}{ds}ds$ für dp schreibt und sich erinnert, daß $-\frac{dp}{ds}$ die zur Kurve tangentielle Komponente des Gradienten bedeutet.)

Der praktischen Verwendung des in Rede stehenden Satzes für die Atmosphäre stehen nun die Umstände im Wege, daß dabei die Erdrotation, sowie die Reibung keine Berücksichtigung fanden. — Ersteres läßt sich am leichtesten in strenger Weise nachholen; denn nach den Prinzipien der relativen Bewegung ist die Projektion der absoluten Geschwindigkeit auf irgend eine Achse gleich der Summe aus den entsprechenden Projektionen für die relative Geschwindigkeit und diejenige des bewegten Systems an der betreffenden Stelle. Deshalb ergibt sich hier zunächst:

$$C_a = C + C_e;$$

für letzteres Zeichen läßt sich aber, wie des Näheren ausgeführt wird, $2\,\omega\,S$ setzen, wobei ω die Winkelgeschwindigkeit der Erdrotation, und S den Inhalt derjenigen Fläche bezeichnet, welche man durch Projektion der Kurve auf die Äquatorebene erhält.

Substituiert man diesen Wert von C_a in 1), und führt auch noch in provisorischer Weise die Reibung R ein, so resultiert schließlich:

3) $$\frac{dC}{dt} = A - R - 2\omega \frac{dS}{dt}.$$

Die Größe $-\frac{dS}{dt}$ nennt Verf. die Kontraktionsgeschwindigkeit des auf die Äquatorebene projizierten Areals. C bedeutet natürlich die gesuchte Zirkulation der relativen Bewegung. Für A kann der Ausdruck 2) eingesetzt werden. Als die zwei Hauptgruppen der möglichen Kurven ergeben sich natürlich die horizontalen und vertikalen. Die letzteren umschließen in der Regel von vornherein eine größere Anzahl von Solenoiden, die ersteren nicht — weil sowohl die isobarischen, als auch die isosteren Flächen ungefähr der Erdoberfläche parallel verlaufen.

Eine an die Gleichung 3) anknüpfende Betrachtung führt nun zu folgendem Satze:

„Eine horizontale Kurve, welche kontrahiert, erhält zyklonische, eine solche, welche expandiert, antizyklonische Zirkulation."

Als wichtiges Beispiel wird folgendes angeführt. Eine Kurve, welche die ganze Erde wie ein Parallelkreis umgibt, und den oberen, polwärts strömenden Luftmassen angehört, wird kontrahieren und deshalb eine Zirkulation mit der Rotation der Erde, von W nach E, erhalten. — Eine ähnliche Kurve dagegen, welche den unteren, äquatorwärts strömenden Luftmassen angehört, wird expandieren und dadurch eine Zirkulation gegen die Rotation der Erde, von E nach W, annehmen. [Man erinnere sich hierbei z. B. des „Flächensatzes." Ref.]

„Bis zu diesem Punkte hat die Zirkulationstheorie zu keinem qualitativ neuen Resultate geführt . . . . anders dagegen, wenn wir den nächsten Schritt machen:" Nachdem die Zirkulation der horizontalen Kurven angefangen hat, können die ursprünglich vertikalen Kurven, welche primär durch die Solenoide in Zirkulation gebracht wurden, nicht mehr vertikal bleiben, weil die Luftteilchen in verschiedenen Höhen verschieden stark horizontal fortbewegt werden. Die weitere Durchführung dieser Betrachtung führt zu dem folgenden Satze:

„Eine Kurve, welche ursprünglich vertikal ist und nachher in geneigte Lage kommt, wird der Wirkung einer zirkulationserzeugenden Kraft ausgesetzt, deren Richtung man dadurch findet, daß sie eine antizyklonische auf derjenigen geschlossenen Kontur ist, welche die Projektion der geneigten Kurve auf die Oberfläche der Erde bildet."

J. W. SANDSTRÖM. Über die Beziehungen zwischen Temperatur und Luftbewegung in der Atmosphäre unter stationären Verhältnissen. Vet.-Akad. Förhandl. 1901, Nr. 10, 759—774. Stockholm. Abgedruckt Met. ZS. 19, 161—170, 1902.

Der Verf. nimmt als Ausgangspunkt seiner Betrachtung die im vorstehenden Ref. abgeleitete Formel 3) unter Berücksichtigung von 2). Letzteres Integral läßt sich für Kurven von folgendem Verlauf leicht ermitteln: Von einem Ausgangspunkte a mit dem Drucke p_0 geht sie als vertikale Gerade aufwärts bis zu einem Punkte mit Druck p_1; von hier längs einer isobaren Fläche bis zu einer Stelle b, und nun vertikal abwärts, bis der Druck wieder p_0 ist, hier wieder längs der isobarischen Fläche bis a zurück. — Unter diesen Verhältnissen braucht die Integration 2) nur längs der beiden vertikalen Glieder a und b ausgeführt zu werden. Dann ergibt sich:

$$A = -\int v\,dp = 2{,}3026\,B\,(t_a - t_b)\,log\,\frac{p_0}{p_1}.$$

B ist die Gaskonstante, t_a und t_b bezeichnen die Mittelwerte der Celsiustemperaturen längs der Geraden a und b.

In dem Falle einer stationären Zirkulation $\left(\frac{dC}{dt} = 0\right)$, welche vom Verf. zunächst betrachtet wird, und bei Vernachlässigung der Reibung, kann natürlich:

$$A = 2\omega\,\frac{dS}{dt}$$

gesetzt werden — was sich unter Berücksichtigung vorstehenden Ausdrucks für A nach $t_a - t_b$ auflösen läßt:

4) $$t_a - t_b = \frac{2\omega\,\frac{dS}{dt}}{2.3028\,B\,log\,\frac{p_0}{p_1}}.$$

Hiernach läßt sich also der Betrag der Temperaturdifferenz zwischen den beiden Vertikalen a und b berechnen, sobald man die Änderung der Projektion der Kurve auf die Äquatorebene kennt.

Zunächst folgen aber noch einige allgemeine Betrachtungen, welche zu den folgenden qualitativen Gesetzen führen:

I. „Wenn sich die Wolken schneller als der Wind in der Nähe der Erdoberfläche bewegen und man sich so stellt, daß die

Luftbewegung von hinten kommt, so hat man die höhere Temperatur rechts und die niedrigere links. (Der größeren Deutlichkeit wegen etwas abgeändert. Ref.)

II. Wenn sich die Wolken langsamer als der Wind in der Nähe der Erdoberfläche bewegen, und man sich gegen die Richtung des Windes stellt, so hat man ebenfalls die höhere Temperatur rechts und die niedrigere links.

III. Wenn die Wolken sich schneller als der Wind in der Nähe der Erdoberfläche bewegen, so haben die Zyklonen kalte, die Antizyklonen warme Zentra; bewegen sich dagegen die Wolken langsamer als der Wind, so haben die Zyklonen warme, die Antizyklonen kalte Zentra" *).

Auf die Wiedergabe von Satz IV soll hier verzichtet werden; ebenso können die nun folgenden Abschnitte 4—7 größtenteils nur durch die Überschriften charakterisiert werden: 4. Über die Berechnung der durchschnittlichen Temperaturverteilung in einer Zyklone und Antizyklone auf Grundlage der bei den wissenschaftlichen Ballonfahrten in Berlin erhaltenen durchschnittlichen Luftgeschwindig-

*) Die Kontrolle dieser Sätze nach der bisherigen Auffassungsweise macht keine Schwierigkeiten. — Es sei zu dem Zwecke nur ein bekanntes Beispiel betrachtet.

Wenn — wie bei uns gewöhnlich — bei Westwind die Wolken sich erheblich schneller bewegen, als die Luft in der Nähe der Erdoberfläche, so ist das ein sicheres Zeichen dafür, daß die Stärke des barometrischen Gradienten von unten nach oben hin zunimmt (wenigstens relativ). Da nun die Gradienten bei Westwind von Süd nach Nord gerichtet sind, so muß die unterhalb der betrachteten Schicht befindliche Luft in den Gebieten südwärts vom Beobachter wärmer sein, als in den nordwärts gelegenen Gebieten.

Das ist der Inhalt von Satz I. Satz II bezieht sich auf Verhältnisse, welche von denen des Satzes I eigentlich nur quantitativ abweichen. Satz III schließlich ist als eine Anwendung von I und II zu betrachten.

Der eigentliche Grund dafür, daß diese Beziehungen in so einfacher Weise ausgesprochen werden können, liegt darin, daß in den der Erdoberflächenreibung entzogenen höheren Schichten der Gradient als senkrecht zum Luftstrom verlaufend angenommen werden kann, derart, daß der sogenannte Ablenkungswinkel nicht etwa 50 bis 60°, sondern 90° beträgt. Die Bewegung erfolgt also — infolge der Erdrotation — senkrecht zur erzeugenden Kraft.

Übrigens hat Ref. in einem Vortrage am Pariser Kongreß (Sept. 1900) auf die große Bedeutung des Studiums der Wolkenbewegungen für die dynamische Meteorologie nachdrücklichst hingewiesen, nachdem einige auffallende Ergebnisse der Wolkenmessung und -Beobachtung besprochen worden waren. — Die Vergleichung der Geschwindigkeiten eines Luftstromes in verschiedenen Höhen zum Zwecke der Beurteilung der horizontalen Temperaturverteilung war dabei die Hauptsache.

keiten. — 5. Über die Ursache der außergewöhnlichen Hitze in Schweden im Sommer 1901. — 6. Über die Anwendung von Wolkenbeobachtungen bei der Ermittelung der Temperaturverteilung in der Atmosphäre. — 7. Über die Entstehung und Entwickelung der Zyklonen.

Im 6. Abschnitte wird am Schlusse der Vorschlag gemacht, neben einer nur kleinen Anzahl von Drachen- oder Ballonstationen eine große Anzahl von Wolkenmessungsstationen zu schaffen; alsdann werde man die Temperaturverteilung in der Atmosphäre in großer Ausdehnung ermitteln können (die erstere Sorte von Stationen ist dabei nicht zu entbehren, weil die Wolkenstationen nur die Differenz der Temperaturen auf beiden Seiten kennen lehren). — Aus Abschnitt 7: Die Zyklonen Mitteleuropas entstehen wahrscheinlich über dem Golfstrom als Zyklonen mit warmem Zentrum, und schnellster Rotation in der Nähe der warmen Wasseroberfläche. Bald nach ihrer Entstehung macht die Zyklone sich los, um in bekannter Weise ostwärts zu wandern. Wegen der Reibung an der Meeres- bezw. Erdoberfläche wird die unterste Luftschicht retardiert, und die Schicht mit schnellster Rotation steigt in die Höhe. Nach Regel III ist nun das Zyklonenzentrum unterhalb dieser Schicht kalt, oberhalb derselben warm.

Die Reibung bewirkt also, daß unten eine Zyklone mit kaltem Zentrum entsteht. Diese zwei Zyklonen sind durch die Schicht der stärksten Drehung voneinander getrennt.

Bei den Ballonfahrten in Berlin hat man bis zu den erreichten Höhen von etwa 6000 m eine immer mit der Höhe zunehmende Luftgeschwindigkeit gefunden; die Schicht der stärksten zyklonischen Drehung scheint also nicht erreicht zu sein. Es ist aber klar, daß die zyklonische Drehung nicht bis an die Grenze der Atmosphäre zunehmen kann, sondern einmal mit der Höhe abnehmen muß. Daselbst wird man alsdann nothwendig eine Zyklone mit warmem Zentrum finden.

Dieser physikalischen Theorie wird dann noch eine mechanische angereiht, wonach auch zwei entgegengesetzte Luftströme die Entstehung bewirken können; also ganz so wie DOVE es sich dachte.

J. W. SANDSTRÖM. Über die Beziehung zwischen Luftbewegung und Druck in der Atmosphäre unter stationären Verhältnissen. Kongl. Vetensk.-Akad. Förhandl. 1902, Nr. 3, 87—103.

Diese Abhandlung ist eigentlich nur eine Ergänzung der vorher besprochenen. Denn wenn die Temperaturverteilung bekannt ist,

so kann man die Druckverteilung daraus entwickeln. Die dort abgeleiteteten qualitativen Gesetze I, II und III lassen sich also leicht in eine dementsprechende Form kleiden. Bei dem quantitativen Gesetze der Druckverteilung kann ebenfalls auf die Andeutung der Ableitung verzichtet werden. Das Ergebnis selbst ist

$$5)\quad L_a - L_b = \frac{2\omega}{g_{a,b}} \frac{dS}{dt},$$

wobei L_a und L_b die vertikalen Abstände der isobarischen Flächen bei der gewählten geschlossenen Kurve bezeichnen; S bedeutet wieder die Projektion derselben auf die Äquatorebene; $g_{a,b}$ ist ein Mittelwert aus g_a und g_b (Schwerkraft).

Als Beispiel für die Anwendung dieser Formel werden wieder die Ergebnisse der Berliner Luftfahrten benutzt. In zyklonischer Wetterlage hat man in 5000 m Höhe durchschnittlich eine 4,3 mal so große Luftgeschwindigkeit gefunden wie in der Nähe der Erdoberfläche; letztere betrug 4,6 m. p. s., erstere kann also zu 19,8 m. p. s. angenommen werden. Wenn man die Vertikale a im Zentrum der Zyklone, b in 1000 km Entfernung davon errichtet, und diese beiden Vertikalen verbindet durch Linien, welche innerhalb der isobarischen Flächen von bezw. 740 und 400 mm gezogen sind, so erhält man eine geschlossene Kurve. „Nun wird die isobare Kurve von 740 mm vom Winde in jeder Sekunde um 4,6 m, und die isobare Kurve von 400 mm von der Luftgeschwindigkeit in 5000 m in jeder Sekunde um 19,8 m zur Seite geführt. Die Änderung des Flächeninhaltes der Projektion der Kurve auf die Äquatorebene ist dann durch ein Rechteck gegeben, dessen Länge $\sin \varphi \,.\, 1000$ km, und dessen Breite $19{,}8 - 4{,}6 = 15{,}2$ m beträgt. Wenn wir für die geogr. Breite φ 53° setzen, so ist $\sin \varphi = 0{,}8$, und der Flächeninhalt des Rechtecks wird somit $800\,000 \,.\, 15{,}2 = 12\,160\,000$ qm; dieses ist der gesuchte Wert von $\frac{dS}{dt}$. Mit $\omega = 0.0000729$, $g_{a,b} = 9.805$ m findet man deshalb aus vorstehender Formel:

$$L_a - L_b = 181 \text{ m}.$$

Der vertikale Abstand der isobaren Flächen von 740 und 400 mm ist also im Zentrum der Zyklone 181 m kleiner als in 1000 km Entfernung davon."

Den übrigen Inhalt der Abhandlung können wir wieder nur durch die Mitteilung der Überschriften der Abschnitte andeuten:

4. Über die Neigung der isobaren Flächen gegeneinander in der Umgebung einer Wolkenmeßstation. — 5. Über die Temperatur-

verteilung in der Umgebung der Wolkenmeßstation. — 6. Bemerkung über die Einwirkung der Feuchtigkeit der Luft auf die eben berechneten Größen. — 7. Über die Anwendung von Wolkenbeobachtungen bei der Konstruktion von Karten, welche die Topographie der isobaren Flächen in den höheren Luftschichten darstellen.

FRANK H. BIGELOW. Studies on the Statics and Kinematics of the Atmophere in the United States. Monthly Weather Review 30, 1902. Mit folgenden Untertiteln:

1. A new barometric system for the United States, Canada and the West Indies. Januar-Heft, 13—19.
2. Method of observing and discussing the motions of the atmosphere. Februar-Heft, 80—87.
3. The observed circulation of the atmosphere in the high and low areas. März-Heft, 117—125.
4. Review of Ferrel's and Oberbeck's theories of the local and general circulations. April-Heft, 163—171.
5. Relations between the general circulation and the cyclones and anticyclones. Mai-Heft, 250—258.
6. Certain mathematical formulae useful in meteorological discussions. Juni-Heft, 304—311.

Infolge einer von außen gekommenen Anregung bietet uns der Verf. in den vorstehend aufgeführten Schriften einen Auszug aus dem von ihm bearbeiteten internationalen „Wolkenwerk" 1896—97; wie dasselbe im Jahre 1900 (56, III. Abt., 220) bereits angezeigt ist. — Auch sind diese Artikel, zusammen mit einem siebenten (A contribution to cosmical meteorology), als Sonderabdruck zur Versendung gelangt.

An dieser Stelle sei besonders darauf hingewiesen, daß Verf. auch um die mathematische Behandlung der meteorologischen Probleme sich verdient gemacht hat. In dem Wolkenwerke z. B. findet sich in eingehendster Weise ein großer Teil der vorhandenen Formeln zusammengestellt, woran dann häufig Verbesserungen und Erweiterungen durch den Autor sich anschließen. In den hier in Betracht kommenden Auszügen lassen sich Inhalt und Behandlungsweise ungefähr in folgender Weise charakterisieren. Nach der Besprechung neuer Methoden für die Reduktion der Barometerangaben, welche besonders durch die mangelnde Vergleichbarkeit der Stationen der Rocky Mountains veranlaßt wurden, und mit den vorliegenden dynamischen Problemen unmittelbar nichts zu tun haben, wird im Februar-Hefte (der M. W. R.) sehr genau die Berechnungsweise für

die vorliegenden Ergebnisse*) der Wolken- und Windbeobachtungen erörtert, offenbar mit dem lebhaften Wunsche, daß auch andere Stationennetze sich diesem Verfahren anschließen möchten. Es kommen dabei zum Teil sehr bedeutende Abweichungen von den gebräuchlichen Methoden vor, z. B. die Bezeichnung des Windes nach der Richtung, wohin die Luft sich bewegt, ferner ein entgegengesetzter Sinn der Drehung beim Azimut; die Instrumente für das internationale Wolkenjahr sind schon in entsprechender Weise gebaut worden.

Zur Bearbeitung der einzelnen Zyklonen und Antizyklonen wurden deren Gebiete stets in 20 Felder zerlegt; in radialer Richtung lagen dabei die Grenzlinien in 250, 750 u. 1250 km Abstand vom Zentrum. Für die Berechnung der mittleren Richtung in einem Felde (z. B. aus 40 Einzeleintragungen) ist ein Beispiel ganz durchgeführt. Die Methode entspricht der Berechnung nach der Lambertschen Formel aus der Häufigkeit der Richtungen; das Ergebnis wird als Vektor bezeichnet: ein Ausdruck, der überhaupt in dem ganzen Werke eine große Rolle spielt. Ob indessen bei den alsbald zu besprechenden Ergebnissen die Vektoren auch mit Rücksicht auf die Geschwindigkeit ermittelt sind, darüber ist Ref. nicht ganz zur Klarheit gelangt. Das muß aber sicherlich angenommen werden, denn es wird besonders hervorgehoben, daß das Beobachtungsmaterial der vielen Nephoskop-Stationen mit Hilfe der in Washington gleichzeitig ausgeführten Theodolit-Beobachtungen auf wirkliche Geschwindigkeiten reduziert worden ist.

Im Märzheft (der M. W. R.) wird ein Teil der Ergebnisse mitgeteilt; vor allem eine Tabelle mit den normalen, d. h. aus allen Beobachtungen des Jahres abgeleiteten Geschwindigkeitskomponenten in sechs ausgewählten Niveaus. Dieselbe möge hier folgen:

Höhe	Ostwärts gerichtete Geschw. (m. p. s.)	Nordwärts gerichtete Geschw. (m. p. s.)
10000 m	36	— 2
7500 „	34	— 2
5000 „	26	— 1,5
3000 „	20	— 1
1000 „	8	— 1
Erdoberfl.	4	— 0,5

*) Um die Methoden der Höhenmessung der Wolken handelt es sich hierbei nicht; die Höhen werden als bekannt vorausgesetzt.

Diese Tabelle wird auch dazu benutzt, die beobachteten Vektoren zu zerlegen, um die zyklonischen bezw. antizyklonischen Vektoren für sich zu gewinnen.

Es folgt nun für dieselben sechs Schichten eine sehr interessante Tafel mit Darstellung der Vektoren, für die antizyklonischen und zyklonischen Gebiete getrennt, stets mit Hinzufügung der erwähnten Zirkulationsvektoren. Es ist ziemlich auffällig, daß letztere bis in die größten Höhen hinauf sich erhalten, in den Zyklonen sowohl wie in den Antizyklonen; die Länge derselben ist — ebenfalls bei beiden Phänomen — ungefähr in 3000 m Höhe am größten, ihr absoluter Wert aber bei den Zyklonen größer als bei den Antizyklonen (außerdem sind ja die Richtungen entgegengesetzte).

Im April-Heft der M. W. R. werden als Beispiele die Theorien von FERREL und OBERBECK genau dargestellt und durch Figuren erläutert. Auch die Ergänzung von OBERBECKS Antizyklone durch POCKELS ist dabei berücksichtigt worden.

Was zunächst die lokalen Zyklonen anbetrifft, so ist bekannt, daß FERREL dieselben nach dem Muster der allgemeinen Zirkulation behandelt hat, nur daß für dieselben nicht ein kalter, sondern ein warmer Innenraum angenommen wird. Aber FERREL treibt sonst die Analogie so weit, daß er im Verein mit jeder Zyklone auch eine ringförmige Antizyklone zu sehen glaubt (dem Maximum der „Roßbreiten“ entsprechend). Die hier zu Grunde liegende Anschauung eines begrenzten Luftquantums auch bei den lokalen Zyklonen trifft natürlich gar nicht zu. Diese und einige andere Überlegungen führen den Verf. zu folgendem Endurteil: Diese Zyklone entspricht durchaus nicht der natürlichen Zirkulation und braucht nicht weiter beachtet zu werden. In der Tat, FERRELS Lehren bezüglich der Entstehung der Zyklonen und Antizyklonen sollten ganz aus der neueren Meteorologie fortgelassen werden. — Gegen OBERBECKS Arbeiten ist in dieser Beziehung nicht so viel einzuwenden; Verf. aber findet zu tadeln, daß die deutsche Schule überhaupt die Annahme eines zentralen vertikalen Stromes zur Grundlage hat; wenn er das aber mit dem Vorgang bei einem elektrischen Leitungsdrahte vergleicht und es eigentümlich findet, daß dieser kleine Zentralteil das ganze große Gebiet beherrschen soll, so geht er offenbar viel zu weit. Denn von GULDBERG und MOHN sowohl, wie von OBERBECK u. s. w. wird das Aufsteigen als über einem relativ recht beträchtlichen Anteil der Zyklone erfolgend angenommen; und die Richtigkeit dieser Grundlage muß auch Verf. zugeben, indem er die allgemeine Tendenz zu Niederschlägen in

der Zyklone anerkennt. — Der Schlußsatz in diesem Abschnitt beginnt wie folgt: Wir kommen daher zu dem Schlusse, daß die Wirbel nach Ferrel und der deutschen Schule unter gewissen Bedingungen der Begrenzung und der Wärmeverteilung zwar möglich sind, daß dieselben aber nicht genügend mit der zyklonalen und antizyklonalen Zirkulation, wie die Wolkenbeobachtungen von 1896/97 sie ergeben, übereinstimmen.

Bezüglich des Problems der allgemeinen Zirkulation kommt Verf. zu dem Schluß, daß für die Tropen Oberbecks Lösung der Ferrelschen nachstehe. Der Artikel schließt ungefähr mit folgendem Satze: Durch meine Feststellungen wurde nahegelegt, daß von diesen Meteorologen ein wichtiges Prinzip vernachlässigt worden ist. Sie haben die allgemeinen und die lokalen Zyklonen derartig diskutiert, als ob dieselben voneinander unabhängig wären, da einer jeden Art besondere Wärmequellen zugeschrieben werden. — Es ist viel natürlicher anzunehmen, daß diese zwei Systeme zusammenhängen, und daß der Überschuß von Energie bei der allgemeinen Zyklone in treibende Kraft bei den lokalen Zyklonen verwandelt wird. Der Gegenstand gestaltet sich aber außerordentlich verwickelt, weshalb Verf. in seinem nächsten Artikel sich auf eine Skizze in allgemeinen Ausdrücken beschränken will in der Hoffnung, daß er später in der Lage sein werde, die wünschenswerte mathematische Analyse nachzuholen.

Im Mai-Heft hat der betreffende Artikel des Verf. die Überschrift: Beziehungen zwischen der allgemeinen Zirkulation und den Zyklonen und Antizyklonen. Er enthält u. a. die in Aussicht gestellte Theorie, welche ungefähr in folgender Weise ausgesprochen wird. Es existiert in der Höhe von mehr als zwei englischen Meilen (über den United States) eine Atmosphärenschicht, welche beständig ostwärts strömt. Darunter fließt meridional, ganz unabhängig von der Oberschicht, ein System von Gegenströmungen, die bezw. warm und kalt sind. Das Zusammenwirken dieser Strömungen verursacht, hauptsächlich in dynamischer Weise, die antizyklonischen und zyklonischen Wirbel, welche bezw. zu einem Ab- und Aufsteigen der Luft Anlaß geben.

Die Zyklone erhält ihre Luftversorgung aus dem Nordwesten und Süden, und entläd große Luftmengen durch ihren eigenen Körper, so daß sie ein Phänomen von beständiger wirbelnder Zirkulation darstellt. Die letztere führt Luftmengen geringerer Ostwärtsbewegung in Schichten, wo dieselbe größer ist — und

umgekehrt —, wodurch in den oberen Schichten der allgemeinen Zirkulation ein Verlust von Ostwärtsbewegung hervorgerufen wird.

Als eines der wesentlichsten Momente betrachtet hierbei der Verf. die Vorstellung, daß die meridionalen Komponenten der allgemeinen Zirkulation nicht über-, sondern nebeneinander verlaufen; das wird auch durch eine schematische Figur illustriert.

Später folgt dann auch eine Darstellung der Strömungen in der Zyklone.

Im Juni-Heft der M. W. R. wird ein festes Schema für die mathematische Behandlung der meteorologischen Probleme vorgeschlagen und vorgeführt. Dasselbe bezieht sich auch auf die Abhängigkeit der Temperaturänderungen von vertikalen Bewegungen und deren Beeinflussung durch den Wasserdampfgehalt der Luft.

MAX MARGULES. Über den Arbeitswert einer Luftdruckverteilung und über die Erhaltung der Druckunterschiede. Denkschriften der Wiener Akademie 73, 329—345, Wien 1901. Jubelband zur Feier des 50jährigen Bestehens der K. K. Zentralanstalt für Meteorologie und Erdmagnetismus.

„Einige kleine Aufgaben, die mit dem Problem der Zyklonen zusammenhängen, sind bei Gelegenheit der Herausgabe der vorliegenden Festschrift zur Bearbeitung gelangt."

Zunächst handelt es sich um die Aufstellung der Formeln für eine Luftmasse, auf welche keine äußeren Kräfte wirken, in einem begrenzten Volumen k. Anfangszustand konstante Dichte μ_0, konstanter Druck p_0. Endzustand $\mu\ p$; während des Übergangs $\mu_t\ p_t$.

Bei einer kleinen Zustandsänderung leistet das Massenelement δm die Ausdehnungsarbeit

$$\delta m\ p_t\ d\left(\frac{1}{\mu_t}\right) = -\ \delta m \cdot \frac{p_t}{\mu_t^2}\ d\mu_t,$$

von Anfang bis zu Ende die Arbeit

$$\delta a = -\ \delta m \int_{\mu_0}^{\mu} \frac{p_t}{\mu_t^2}\ d\mu_t.$$

Die Luftmasse, die auf die Dichte μ gebracht wird, ist die im Volumenelement dk enthaltene $\mu\ dk$, demnach die von der ganzen Masse geleistete Ausdehnungsarbeit

$$a = -\int \mu\ dk \int_{\mu_0}^{\mu} \frac{p_t}{\mu_t^2}\ d\mu_t.$$

Wenn eine vom Wege des Luftteilchens unabhängige Beziehung zwischen Druck und Dichte besteht, wenn beispielsweise festgesetzt ist, daß der Übergang bei konstanter Temperatur, oder daß er ohne Wärmeaustausch stattfinden soll, dann ist der Wert von a durch den Anfangs- und Endzustand bestimmt.

Bei der Druckverteilung p hat das Gas einen Arbeitsvorrat A, der dem a entgegengesetzt gleich ist. Aus den aerodynamischen Gleichungen wird nachzuweisen sein, daß er die potentielle Energie der Druckkräfte bei der gegebenen Massenverteilung μ darstellt. — Man hat also:

$$\text{I)} \qquad A = \int \mu \, dk \int_{\mu_0}^{\mu} \frac{p_t}{\mu_t^2} \, d\mu_t .$$

Die isotherme Druckänderung ist durch die Formel

$$p = R\,T\mu$$

(R Gaskonstante, T absolute Temperatur) charakterisiert; es findet sich

$$\text{Ia)} \qquad A = \int dk \,.\, p \left(\frac{p}{p_0}\right);$$

die adiabatische durch:

$$\frac{p_t}{p_0} = \left(\frac{\mu_t}{\mu_0}\right)^{\gamma}$$

(wo γ bekanntlich das Verhältnis der spezifischen Wärmen des Gases bei konstantem Druck zu der bei konstantem Volumen); man erhält dann schließlich:

$$\text{Ib)} \qquad A = \frac{1}{\gamma - 1} \int (p - p_0)\, dk .$$

Diese zwei Fälle werden bei fast allen Aufgaben unterschieden, wie sie nunmehr nur noch angedeutet werden können. — Bei der „Rechnung für den Fall kleiner Druckänderungen" wird gezeigt, daß die etwa aus Ia) und Ib) zu ziehende Schlußfolgerung: es könnten diejenigen Volumenelemente, in denen Druck und Dichte über dem Mittelwert sind, einen positiven Beitrag zum Integral geben, diejenigen unter dem Mittel aber einen negativen, nicht richtig ist; diese Beurteilung entspricht übrigens auch der ursprünglichen Gleichung I.

Dann folgt: „Arbeitsvorrat eines sehr großen Gasvolumens, worin nur ein kleiner Teil gestört ist"; und nun die Behandlung der Atmosphäre, als erstes Beispiel einer Luftmasse, auf welche

äußere Kräfte wirken, und zwar die Schwerkraft, die natürlich als konstant angenommen wird.

An die Stelle des Volumenelementes dk tritt nun das Produkt des Flächenelementes dS und der Höhe dz; wenn man annimmt, daß das Gleichgewicht nur in horizontaler Richtung gestört ist, dagegen vertikal Gleichgewicht bestehen bleibt, so läßt sich die Integration nach der Höhe leicht ausführen. —

Für isotherme Bedingungen wird dann als Beispiel die potentielle Energie der Druckverteilung in einer Zyklone näherungsweise berechnet. Ist der Barometerstand an der Erdoberfläche im Zentrum der Zyklone 745 mm, im ungestörten Gebiet 760 mm, und wird der Halbmesser der Zyklone zu fünf Äquatorgraden (= 555 500 m) angenommen, so ist die ganze, zur Luftverdünnung aufzuwendende Arbeit $6{,}1 \cdot 10^{12}$ Kilogrammkalorien. — „Anders ausgedrückt erscheint diese Arbeit nicht sehr groß; mit dem äquivalenten Wärmebetrag könnte man die Temperatur des Zyklonenraumes bei konstantem Druck nur um 0,0026°, also nur um ungefähr $^1/_{400}$ eines Grades erhöhen."

Nun die folgende Aufgabe: Eine Druckverteilung der oben beschriebenen Art soll in der Atmosphäre durch einen stationären Wirbel erzeugt sein; man will das Verhältnis zwischen lebendiger Kraft K der bewegten Masse und der potentiellen Energie A der Druckunterschiede kennen.

Ist G die (rein rotierende) Geschwindigkeit, r der Abstand vom Zentrum, so hat man bei stationärem Zustand, wie er ohne Reibung möglich ist:

$$\frac{G^2}{r} = \frac{1}{\mu}\frac{\partial p}{\partial r}$$

und für die kinetische Energie die Ausgangsformel:

$$K = \int_0^\infty dz \int_0^\varrho \frac{\mu G^2}{2} \cdot 2\pi r\, dr.$$

Man findet schließlich:

$$K = M.RT \cdot \frac{C}{3},$$

während

$$A = M.RT \cdot \frac{C^2}{12},$$

wobei M die Luftmasse im Zylinder vom Radius ϱ bei normalem

Druck und der Temperatur T, und C in dem obigen Beispiel $= \frac{15}{760}$ ist. — Für diesen Fall ist K 200 mal größer, mit $C = \frac{30}{760}$ immer noch 100 mal größer als A.

Diese Berechnung bezog sich auf eine nicht rotierende Erdoberfläche.

Aber auch für einen rotierenden Horizont wird die Rechnung durchgeführt. Bei dem schon verwendeten Beispiel $C = \frac{30}{760}$ findet sich dann $\frac{K}{A} = 20$ anstatt 100 wie vorher. Obgleich also dieser Quotient durch die sogenannte ablenkende Kraft der Erdrotation erheblich verkleinert wird, bleibt er doch immer noch recht groß. Nach diesem Kriterium wären die Zyklonen eher als Wirbel denn als Wellen anzusehen, denn nach Lord Rayleigh ist in ebenen fortschreitenden Luftwellen die Energie zur Hälfte in beide Formen geteilt. —

Unter der Überschrift: „Über die Erhaltung der Druckunterschiede durch Wärmezufuhr" wird im zweiten Hauptabschnitt das bekannte Zirkulationsschema für Luftsäulen ungleicher Temperatur behandelt. „Dieses Schema war einst sehr beliebt, als man annahm, daß die Antizyklonen des Winters kalt seien. Jetzt gilt es für veraltet, seit Hann nachgewiesen hat, daß dieses nur für die unterste windstille Schicht gilt, die höheren Lagen dagegen sehr warm sind. — Diese Luftsäule soll nicht nur eine für die Jahreszeit hohe Temperatur haben, sondern auch eine höhere als irgend eine Luftsäule im Umkreis von niedrigerem Druck. Im unteren Teil fließt beständig Luft ab im Sinne des Gefälles; dabei bleibt die Antizyklone stationär und hält sich manchmal wochenlang. Man muß also Zufluß in den oberen Schichten annehmen, welcher bei dieser Voraussetzung nur dem Gefälle entgegen stattfinden kann. . . . . Die dazu erforderliche kinetische Energie kann in letzter Instanz auch nur wieder aus Wärme entspringen."

A. Lawrence L. Rotch. The Circulation of the atmosphere in the tropical and equatorial regions. Monthly Weather Rev. **30**, 181—183, 1902.

Übersetzt, mit Vorbemerkungen von Assmann, im „Wetter" **19**, 251—256, 1902.

Nachdem Herr ROTCH sich im Sommer 1901 durch Vorversuche davon überzeugt hatte, daß man Drachenaufstiege für meteorologische Höhenforschungen von einem Dampfer aus vornehmen kann, gleichgültig ob Wind weht oder nicht, und in Gegenden, die bisher als unzugänglich für derartige Untersuchungen galten, mußte man erkennen, daß die tropischen und äquatorialen Meere das vorzüglichste Arbeitsfeld für solche Drachenversuche darstellen. In bezug auf das Wo und Wann holte er sich Rat bei Prof. HILDEBRANDSSON, dem Vorsitzenden der Kommission für internationale Wolkenbeobachtungen. — Des letzteren Antwort ist nun am oben angeführten Orte fast wörtlich abgedruckt, nicht nur wegen der kurz bevorstehenden Sitzung des internationalen Aeronautischen Komitees in Berlin, sondern auch „um die Meteorologen überhaupt mit der Sache bekannt zu machen und die Leser der Monthly Weather Review zu Urteilen über die Ausführbarkeit des Projektes und über die Theorie der Passatwinde zu veranlassen".

Da im „Wetter" (November 1902) nicht nur eine Übersetzung des HILDEBRANDSSONschen Textes wiedergegeben ist, sondern auch das beigefügte Material an Karten und graphischen Darstellungen, so soll hier nur HILDEBRANDSSONS Zusammenfassung bezüglich der Beobachtungen in den höheren Schichten kurz mitgeteilt werden: „Es ergibt sich die Existenz

1. eines starken Ostwindes über dem Äquatorialgürtel,

2. starker westlicher Winde über den gemäßigten Zonen, die zwei gewaltige Polarwirbel bilden, in denen unsere gewöhnlichen Zyklonen als Satelliten entstehen.

3. Bei etwa 20° nördlicher und südlicher Breite geht der östliche Wind schnell in einen südwestlichen und westlichen über."

Am interessantesten erscheinen hierbei wohl die Tatsachen 3 und 1.

Der Übersetzung im „Wetter" sind Vorbemerkungen von R. ASSMANN vorausgeschickt, wonach Herr BERSON der erste war, welcher dem Gedanken der Dampfer-Drachenexperimente Ausdruck gegeben hat. Bei der oben erwähnten Sitzung im Mai 1902 vereinigten sich die beiden geistigen Urheber zu einer gemeinsamen Aktion, welche voraussichtlich im Sommer 1903 zur Ausführung gelangen wird.

HILDEBRANDSSON und TEISSERENC DE BORT. Les bases de la Météorologie dynamique. Historique. État de nos connaissances. 5me Livraison. S. 145—206, Paris 1901.

in den Antizyklonen die Zyklone anzieht, ein Sinken aber dieselbe abstößt.

Die feuchte Wärme der Luft vor der Zyklone soll daher kommen, daß das Fallen des Barometers die Luft aus dem Erdboden herauszieht (Sandboden enthält ein Viertel seines Volumens Luft).

Die Beschreibung einer Versuchsreihe übergehend, sei bezüglich der Theorie folgendes Ergebnis angeführt:

In the convectionally driven cyclones the circulation is spirally inwards, in the dynamically driven cyclones spirally outwards. Zum Beweise wird auf Bigelows Bericht über die internationalen Wolkenbeobachtungen verwiesen, wonach nur in einer Schicht, nämlich in derjenigen der Str.-Cu.-Wolken, die Zirkulation nach auswärts erfolge.

R. A. Edwin. On the mechanical principle of atmospheric Circulation. Quart. Journ. Royal Meteorol. Soc. **28**, 33, 1902.

Es handelt sich um einen ohne jeden Kommentar wiedergegebenen kurzen Auszug aus dem offenbar schriftlich eingesandten Beitrage eines Mitgliedes der Gesellschaft. Einige von den durch „Gänsefüßchen" charakterisierten Stellen mögen auch hier wiedergegeben bezw. angedeutet werden.

„Antizyklonen und Zyklonen sind die Ausdrücke, durch welche gewisse Arten der atmosphärischen Zirkulation unterschieden werden; aber das scheinen nicht die einzig möglichen zu sein, und man hat auch Grund anzunehmen, daß dieselben nicht auf gewisse Druckwerte und geographische Gebiete beschränkt sind." (Es folgt nun eine Darstellung, welche den herrschenden Ansichten ungefähr entspricht; dann aber): „Polwärts von den großen Gürteln der Westwinde finden sich Systeme, deren Druck niedriger ist als derjenige aller anderen Gebiete." Bei dem Schlußsatze erscheint eine Übersetzung nicht rätlich: „But the demands of Life, Land, and Water for Air are both constant and imperative, and there must, therefore, be continued renewal from beyond the limits of our atmosphere, which, although cold in its uppermost region, is yet warmer than space with whose ether it is in contact."

C. B. Schaw. Notes on the vertical Component of the Motions of the Earth's Atmosphere. Trans. New Zealand I, 1897, **30**, 465—476, mit 1 Tafel. Ref.: Petermanns Mitt. **48**, Lbt. S. 17, 1902.

Nach dem Inhalte des Referates in Petermanns Mitt. würde es sich ungefähr um denselben Gegenstand und deshalb auch wohl um denselben Verf. handeln, welcher in diesen „Fortschritten“ 56, 277 (1900) nach dem Quarterly Journal Met. Soc. als H. SCHAW bezeichnet ist.

J. SCHNEIDER. Die tägliche Bewegung der Luft über Hamburg. Met. ZS. 19, 393—398, 1902; mit 2 Textfiguren.

Nach zehnjährigen Aufzeichnungen des Windapparates der Deutschen Seewarte zu Hamburg (1887—1896) wurden die West- und Südkomponente der Geschwindigkeit in bekannter Weise berechnet; ihre Werte sind im Mittel jener zehn Jahre bezw.: 1,64 und 0,65 m. p. s.

Im Laufe eines Tages erleiden diese Werte ziemlich beträchtliche Änderungen; von 2 zu 2 Stunden mögen die Abweichungen von jenen 2 Normalwerten hier angegeben werden:

	2a	4a	6a	8a	10a	12	2p
W: . .	−0,26	−0,21	−0,17	+0,05	+0,34	+0,68	+0,66
S: . .	+0,17	+0,16	+0,30	+0,38	+0,49	+0,48	+0,04

	4p	6p	8p	10p	12
W: . .	+0,30	−0,13	−0,45	−0,43	−0,35
S: . .	−0,51	−0,73	−0,57	−0,22	0,00

Man kann sich von diesen Abweichungen auch die Vorstellung machen, daß es sich um diejenigen Luftbewegungen handelt, welche vorhanden sein würden, wenn eine fortschreitende Bewegung (sie erfolgt ja der Resultierenden nach ungefähr aus WSW) überhaupt nicht vorhanden wäre. Die Schwingungen erfolgen etwa 10 Stunden lang nach E oder S; die Rückwärtsbewegungen erfordern ungefähr 14 Stunden. Die Amplitude ist bei den beiden Komponenten nahezu gleich: bei W—E sind es 1,20, bei S—N 1,26 m.

Um von der Gestalt der ganzen Schwingungsbahn eine bestimmtere Vorstellung zu gewinnen, multipliziert Verf. die Werte einer bestimmten Stunde mit der Anzahl von Sekunden einer Stunde und addiert die stündlichen Verschiebungen. Das Ergebnis ist:

„Ein Luftteilchen über Hamburg sucht unter dem Einflusse

der Sonne bei windstiller Witterung täglich eine in sich geschlossene Kurve zu beschreiben." Diese zeigt ungefähr die Gestalt der Achsenschnittfigur eines Eies; die Spitze ist nach NE, das stumpfe Ende nach SW gewandt. (Von der mittleren Windrichtung W 21°S weicht die Lage also entschieden ab.) Die Länge der Bahn beträgt 45 km, wobei eine Fläche von 154 qkm umkreist wird, und zwar in dem Sinne des Uhrzeigers. Am schnellsten ist die Bewegung während der Kulmination, sowie kurz nach dem Untergang der Sonne; in den Zwischenzeiten sinkt die Geschwindigkeit auf ein Minimum herab.

Oliver L. Fassig. The westward movement of the daily barometric wave. Month. Weather Rev. 29, 495—496, 1901. Mit 2 Taf.

Bis jetzt ist die Frage nach der täglichen Periode des Luftdrucks hauptsächlich mit Hilfe der täglichen Kurve an isolierten Stationen studiert worden. Verf. unternimmt eine genauere Untersuchung mit Hilfe der Abweichungen vom Tagesmittel, welche für jede Stunde berechnet und für große Gebiete (0° bis 140° westlich von Greenwich, 60° N bis 40° S) in Karten eingetragen werden. Die auffälligsten Ergebnisse beim Studium dieser 24 Karten seien hier mitgeteilt:

a) Die Entwickelung und westwärts erfolgende Fortpflanzung eines „antizyklonischen Gebietes" oder vielleicht besser: eines Gebietes von steigendem Luftdruck über Nord- und Südamerika während des Vormittags; darauf folgt:

b) die Entwickelung und westwärts gerichtete Fortpflanzung eines Gebietes mit unternormalem Luftdruck (oder einer Welle mit abnehmendem Druck), während des Nachmittags; darauf folgt:

c) eine Periode von relativ gleichförmigem Drucke während der Nacht, die aber — bei genauerer Betrachtung — in zwei kleinere Perioden zerlegt werden kann, nämlich: in eine sekundäre Periode höheren Druckes während der ersten Hälfte der Nacht, und in eine sekundäre Periode niederen Druckes während der zweiten Hälfte.

Aug. Sieberg. Ein Beispiel für die Wirbelbewegungen in Cumulus-Wolken. Met. ZS. 19, 35—37, 1902.

Es wird eine Beobachtung sehr eigentümlich geformter Wolkengebilde am Abend des 22. Juli 1901 in Aachen beschrieben und durch Figuren erläutert.

Die Erklärung ergibt sich nach dem Verf. aus den Versuchen, welche Mack in der Met. ZS. 1898 beschrieben hat (Ref. in diesen

Ber. 54 [3], 343, 1898); wie überhaupt Verf. durch den Anblick der Erscheinung an die 1895 von Baurat Strbit in Venedig beobachteten Wolkengebilde erinnert wurde (abgebildet im Januarheft der Met. ZS. 1896).

Paul Czermak. Experimente zum Föhn. Denkschriften Wiener Akad. 73, 63—66. Wien 1901. (Jubelband zur Feier des 50jähr. Bestehens der k. k. Zentralanstalt für Meteorol. u. Erdmagn.)

Anläßlich eines Vortrages über den Föhn sind die in Rede stehenden experimentellen Demonstrationsmittel entstanden. Das erste besteht aus zwei gleichen dreihalsigen Wulfschen Flaschen von je 1 Liter Inhalt, bei welchen durch die mittlere Öffnung je ein einfaches Thermoelement aus Kupfer- und Konstantanblech luftdicht eingeführt ist. Die erste Öffnung ist dazu bestimmt, die Verbindung mit einer kleinen Luftpumpe herzustellen, die dritte dient zur Verbindung mit der Atmosphäre. Die Thermoelemente sind hintereinander geschaltet und mit einem Edelmannschen Galvanometer (System d'Arsonval) verbunden. Die eine Flasche enthält gewöhnliche, die andere mit Wasserdampf gesättigte Luft. Bei der letzteren fallen die Temperaturänderungen wesentlich kleiner aus als bei der ersteren.

Wichtiger ist vielleicht noch das zweite Demonstrationsmittel, bei welchem man nur die Luftpumpe nötig hat, um Rauch u. s. w. über das Modell einer Föhnstraße mehr oder weniger allmählich hinwegzusaugen. Es zeigt sich hierbei, daß bei dem natürlichen Profile, selbst bei raschem Saugen, die Strömungslinien genau alle Konturen ausfüllen. Quetscht man den zur Pumpe führenden Schlauch mit der Hand schnell etwas zu, so tritt eine Schwankung des ganzen Luftstromes nach rückwärts ein; führt man dieses rhythmisch aus, so bilden sich wellenförmige Linien, besonders an den Kammübergängen.

Bei einem dreifach überhöhten Profil treten aber Abweichungen ein, indem sich, besonders bei rascher Strömung, in den Ecken und hinter den Kämmen Windschatten ausbilden. Am auffälligsten tritt dieses hervor, wenn man wieder durch periodisches Verengern des Schlauches die Saugwirkung beeinflußt.

„Wenn man den Verlauf dieser Strömungsversuche beobachtet hat, so wird der Einwand, welchen Hebert gegen die Hannsche Theorie erhob, sofort widerlegt. In der Richtung der Tangente des höchsten Kammstückes geht selbst bei dem überhöhten Profil die Strömung niemals weiter; sie senkt sich immer mehr oder weniger."

„Von besonderem Interesse wäre es, das Relief eines ganzen Föhngebietes zu besitzen . . .„ um die Föhnstraßen bei verschiedener Windrichtung studieren zu können."

Alois Indra. Studien über die Wirbelbewegungen. Wiener Sitzungsber. 110, 335—357, 1901. Mit 15 Figuren im Text.

Die Versuche wurden schon vor 18 Jahren ausgeführt und nur deshalb bisher nicht veröffentlicht, weil die Beschreibung der Versuche allein, ohne erschöpfende mathematische Behandlung und ohne Nutzanwendung auf verschiedene Probleme der Physik, dem Verf. nicht lohnend erschien. Jetzt erfolgt die Veröffentlichung, weil die „Rauchringe" neuerdings durch das in großem Umfange aufgenommene Wetterschießen von aktueller Bedeutung geworden sind.

Die Herstellungsweise ist die gewöhnliche mit Hilfe eines parallelepipedischen Kastens, bei welchem zwei einander gegenüberliegende horizontale Wände aus Glas bestehen, die anderen zwei aus Holz oder Metall, mit kreisförmigen Öffnungen, vor welchen Kartonblätter mit beliebig gestalteten Durchlochungen eingeschoben werden können. Die obere Fläche des Kastens ist mit Pergament überspannt; wird letzteres angeklopft, so tritt bei jeder kreisförmigen Öffnung der beiden Seitenwände ein Wirbelring aus.

In dem Résumé, das für ausführliche Wiedergabe an dieser Stelle leider zu lang ist, verspricht Verf. noch einmal, die Wichtigkeit dieser Versuche für die theoretische Physik demnächst zu beweisen. In praktischer Beziehung bestätigt Verf. auf Grund 20jähriger Erfahrungen an Geschützen die Ergebnisse der Versuche von Pernter und Trabert über die geringe Steighöhe der Wirbelringe (höchstens 200 bis 500 m). Dagegen hat er bei Schießversuchen mit gewöhnlichen Kanonen erkannt, daß die Schallwellen der Geschütze bis auf mehr als 2000 m relativ kräftige mechanische Wirkungen hervorzurufen imstande sind, welche also wohl geeignet scheinen, die Bildung des Hagels zu verhindern.

A. Schmidt (Stuttgart). Labile Gleichgewichtszustände in der Atmosphäre. Beiträge zur Geophysik 5, 389—400, Leipzig 1902.

Indem Verf. an seine Abhandlung „Das Wärmegleichgewicht der Atmosphäre nach den Vorstellungen der kinetischen Gastheorie", über welche in diesen Ber. 55 [3], 313—315 ziemlich ausführlich berichtet wurde, unmittelbar anknüpft, bemerkt er zunächst, eine begründete Einwendung gegen seine damaligen Ausführungen sei zwar nicht erfolgt, auch nicht vonseiten desjenigen Gelehrten,

dem gegenüber er die 25 Jahre früher von LOSCHMIDT vertretene Anschauungsweise über die Temperaturabnahme mit der Höhe wieder aufgenommen habe. Aber eine im Dezemberhefte 1898 der Met. ZS. erschienene Abhandlung, welche dem Erscheinen seiner Abhandlung in Bd. IV der Geophys. Beitr. nur wenige Monate voranging, werde vielfach unter Nichtbeachtung der Zeitfolge als eine Abfertigung seiner letzten Ausführungen angesehen. Da möge es nicht unangebracht sein, wenn er im folgenden seine relative Anerkennung der herrschenden thermodynamischen Theorie deutlich zum Ausdruck bringe, um künftig Belehrungen, welche den Kern seines Gegensatzes zu dieser Theorie gar nicht treffen, zu entgehen.

Bald findet sich dann folgender Satz: „Auch mit der thermodynamischen Brille betrachtet, ist die Abnahme der Temperatur mit der Höhe eine Wirkung der Schwere, denn ohne Schwere gäbe es keine Dichtigkeitsabnahme der Luft nach oben und ohne diese keine Expansionsarbeit der aufsteigenden Luft.“ Ein indirekter Zusammenhang mit der Schwere würde also vorhanden sein. — Auf die übrigen Argumente, wie sie sich noch auf den ersten sieben Seiten finden, kann wegen ihrer Vielseitigkeit nicht erschöpfend eingegangen werden; nur einige Stichproben sind möglich: „Es zeigt der Versuch GAY LUSSACS vom Jahre 1807, daß unter Umständen ein Gas sich ohne Abkühlung ausdehnen kann, dann nämlich, wenn durch eine zuvor von anderer Seite verrichtete Arbeit ein Vakuum geschaffen wurde, in welches die Luft eingelassen wird.“

„Dieser Versuch beweist, daß sowohl bei allen horizontalen Strömungen von Orten höheren zu solchen niederen Druckes die Abkühlung kleiner ist, als das Gesetz der adiabatischen Veränderung verlangt; auch daß bei allen aufsteigenden Strömungen, die durch Störungen der vertikalen barometrischen Gleichgewichtsbedingungen erzeugt sind, eine solche Abweichung vom adiabatischen Gesetze stattfinden muß. Nicht unbedeutend dürften diese Abkühlungsveränderungen dann sein, wenn in der Höhe ein kräftiger Luftwirbel entstanden ist, in dessen Zentrum von unten her die aufsteigende Luft eingesaugt wird.“

„Durch die Einführung eines besonderen Begriffs, dem von VON BEZOLD der Name potentielle Temperatur gegeben wurde, wird die Unterscheidung der drei Gleichgewichtsarten der elastischen Luft gewissermaßen in Übereinstimmung gebracht mit derselben Unterscheidung im Falle unelastischer Flüssigkeiten. Nennt man

nämlich diejenige Temperatur eines Gasquantums die potentielle, welche es annimmt, wenn es unter adiabatischer Veränderung auf einen bestimmten Normaldruck gebracht wird, so ist die Bedingung des indifferenten Strömungsgleichgewichts die Gleichheit der potentiellen Temperatur in allen Höhen der Luftsäule, während dem labilen bezw. stabilen Zustande eine Abnahme bezw. Zunahme der potentiellen Temperatur von unten nach oben entspricht."

„Mit der Anerkennung der Berechtigung dieser Gleichgewichtskriterien ist nun aber die Grenze der Übereinstimmung des Verfassers mit der verbreiteten thermodynamischen Theorie erreicht. Gegen die weitere daran geknüpfte Folgerung, das indifferente oder konvektive Gleichgewicht (wie Lord Kelvin es bezeichnet) werde hervorgebracht durch die auf- und absteigenden Luftströme, muß allen Ernstes protestiert werden . . ." „Alle horizontalen sowohl als vertikalen Strömungen dienen der Herbeiführung stabiler Gleichgewichtszustände. Wie konnte man eine solche Binsenwahrheit eigentlich so sehr verkennen, daß man sie in ihr Gegenteil verkehrte?"

Die letzten fünf Seiten sind dem Nachweise gewidmet, daß die Verbesserung der Theorie seitens des Verf. (isoenergetisches Gleichgewicht mit einer Temperaturabnahme von 1,4° auf 100 m) jetzt sogar durch die Tatsachen gestützt werde, und zwar durch die Ergebnisse der „wissenschaftlichen Luftfahrten" von Assmann und Berson. Bei des letzteren Bearbeitung der Fälle mit labilem Gleichgewicht werden drei Gruppen unterschieden; die erste umfaßt die Fälle mit sehr starker Abnahme auf kleinen Strecken und verdient deshalb hier nur geringere Beachtung; die zweite solche, bei denen die Abnahme groß war in den obersten Schichten, die dritte diejenigen, bei denen von unten ab dasselbe eintrat.

Verf. hält besonders die Fälle der zweiten Gruppe wegen der großen Entfernung vom Erdboden für beweisend und erwähnt als Beispiel die Luftfahrt von Berson und Spencer am 15. September 1898 in London. Von 6800 m an aufwärts ergaben sich folgende Temperaturabnahmen für 100 m: 1,01, 1,58, 0,60, 1,00, 0,92, 1,27°.

„Mächtiger als in der Höhe treten trotz des im Mittel kleinen Temperaturgefälles die labilen Lagerungen in den unteren Schichten der Atmosphäre auf. Auch hier spielt die Molekularbewegung eine von den Theoretikern noch nicht genügend berücksichtigte Rolle. . . . . Die Aeronautik hat ihre geographischen und ihre physikalischen Probleme, das im Vorstehenden behandelte Problem hat zugleich seine weittragende philosophische Bedeutung. Die kühne

Tat des Luftschiffers war berufen, die Bestätigung der Wahrheit vom Himmel herabzuholen."

F. RICHARZ. Über Temperaturunterschiede in auf- und absteigenden Luftströmen. Verh. deutscher Naturf. 72, II (1), 21—23, 1900.

S. LOEWENHERZ. Messungen der Temperaturdifferenzen bei auf- und absteigenden Luftströmen. Diss. 71 S. 1 Taf. Greifswald 1901. Ref.: Petermanns Mitt. 47, 159, 1901.

F. RICHARZ. Über Temperaturänderungen in künstlich auf- und abbewegter Luft. Programmschrift beim Rektoratswechsel, 18 S. 1 Taf. Marburg 1902.

Die hier aufgeführten Untersuchungen wurden veranlaßt durch die von RICHARZ und KRIGAR-MENZEL durch eine Reihe von Jahren ausgeführten Bestimmungen der Gravitationskonstanten zu Spandau (ausführlich veröffentlicht im Anhang zu den Abhandl. der Berliner Akad. 1898). Die Experimentatoren erinnerten sich der Abhandlung von Sir WILLIAM THOMSON (Lord KELVIN) aus dem Jahre 1862 über das konvektive Gleichgewicht in der Atmosphäre und mußten erkennen, daß die für den Experimentierraum erstrebte vollständige Unabhängigkeit der Lufttemperatur von der Höhe nicht eintreten werde.

Daß in der Atmosphäre selbst der theoretisch zu erwartende Wert der adiabatischen vertikalen Temperaturabnahme (0,0099° auf 1 m Höhendifferenz) zu finden sei, ist ja wegen der vielen Störungen von vornherein kaum anzunehmen; deshalb muß es fast überraschen, daß von VON BEZOLD bei Bearbeitung der Schlußergebnisse der „wissenschaftlichen Luftfahrten" von ASSMANN und BERSON für die höchste Schicht (8000 bis 9000 m) eine Annäherung bis auf 0,0009° gefunden wurde.

Die Verff. haben zum erstenmale versucht, den Betrag im Laboratorium zu bestimmen. Da es sich bei dem angewandten Apparate nur um eine Höhe von 1,21 m handelte, so kam es darauf an, eine Temperaturdifferenz von nur 0,0119° genau zu bestimmen. Die angewandte Methode war die bolometrische. Der Thermosäule gegenüber bot sie auch noch den Vorteil, daß die zwei 1 m langen horizontalen Zweige der Luftzirkulation ihrer ganzen Ausdehnung nach von den Platindrähten des Bolometers durchzogen werden konnten.

Der Mittelwert aus den sieben definitiven Beobachtungsreihen ergab sich als um 5 Proz. zu klein gegen den theoretischen, oben angegebenen Wert.

In der letzten Veröffentlichung (Richarz 1902) wird in Kürze ein anderer von Herrn Seddig konstruierter Apparat beschrieben, dessen Vorzug besonders darin bestehen soll, daß er zur Demonstration des Prinzips sehr geeignet ist, aber zu wirklichen Messungen nicht so gut wie der von Loewenherz.

---

2 M. Praktische Meteorologie.

Referent: Dr. E. Less in Berlin.

I. Vorausbestimmung des Wetters.

Richard Assmann. Die Erforschung der höheren Luftschichten und die Wetterprognose. Wetter 19, 145—153, 1902 †.

Verf. weist auf die Bedeutung der bei den wissenschaftlichen Luftfahrten entdeckten Schichtenbildung in der Atmosphäre für die Prognose der Niederschläge hin. Nach Berson entsteht eine Mischungszone in solchen Fällen, wenn über einem aufsteigenden, durch Expansion erkaltenden Luftstrom der unteren Schichten ein niedersinkender und sich deshalb dynamisch erwärmender der oberen Regionen herrscht. Ist demnach eine Störungsschicht mit Temperaturumkehrung in geringer Höhe über der Erdoberfläche vorhanden, so werden sich die von dem unteren Luftstrom mitgeführten Wasserdämpfe dort in der Regel noch unter ihrer Kondensationsgrenze befinden, sich also keine Wolken bilden können. Man wird daher über die Wahrscheinlichkeit der Kondensation ein Urteil gewinnen, wenn das Auftreten, die Höhenlage und, wenn möglich, die vertikale Mächtigkeit der Umkehrschichten festgestellt und, da sie sehr häufig länger als einen Tag, zu Zeiten sogar mehrere Wochen hindurch andauern, ihr Verhalten fortgesetzt überwacht wird. Für diese Ermittelungen würden zur Ergänzung eines voll eingerichteten aeronautischen Observatoriums einige einfacher ausgestattete, aber für Aufstiege bis zu 2000 m Höhe gut eingerichtete Drachenstationen auf 1000 bis 2000 m hohen Berggipfeln von großem Werte sein.

H. J. Klein. Witterungsdepeschen aus Island. Gaea 38, 62—63, 1902 †.

Verf. teilt mit, daß die Great Northern Telegraph Company beschlossen hat, von den Shetlandinseln über die Färöer nach Island ein Kabel zu legen, so daß man in absehbarer Zeit über Wind

und Wetter an einer isländischen Station täglich Nachrichten wird erhalten können. Er bestreitet jedoch, daß dadurch auch die täglichen Wetterprognosen und Sturmwarnungen an Sicherheit wesentlich gewinnen würden, da die Depesche aus Island über die Bahn einer etwa über dem Atlantischen Ozean lagernden Barometerdepression oder über ihre Umgestaltung bei ostwärts gerichteter Bewegung nichts Sicheres auszusagen vermöchte, und erwartet bedeutendere Fortschritte auf diesem Gebiete nur von einer regelmäßigen Kenntnis des Witterungszustandes in mindestens 5000 m Höhe.

F. H. BRANDENBURG. Facilities for systematic Study of corresponding Weather Types. Month. Weather Rev. 29, 546—547, 1901†. U. S. Department of Agriculture, Bull. Nr. 31, Proc. of the II. Convention of Weather Bureau Officials held at Milwaukee 1901, 136—137, Washington 1902†.

Um die in irgend einem Monat vorgekommenen Wettertypen leicht übersehen zu können, wurden die Wetterkarten der Vereinigten Staaten aus den letzten zehn Jahren in kleinerem Maßstabe so vielmal kopiert, wie eine jede von ihnen barometrische Maxima und Minima enthielt, und in diese Kärtchen die Isobaren, ferner die Regengebiete, Gewitter und Gegenden mit Temperaturänderungen von mindestens 20° F. nach der Wetterkarte des folgenden Tages verschiedenfarbig eingezeichnet. Sie wurden erst nach den Monaten und dann nach den Bezirken, in denen ein barometrisches Maximum oder Minimum vorhanden war, geordnet, so daß sich schon aus der Zahl der Karten in jeder Unterabteilung ohne weiteres entnehmen ließ, ob ein bestimmter Isobarentypus z. B. im Januar selten oder gewöhnlich ist, und ob scharf ausgesprochene Witterungsverhältnisse ihm folgen.

W. V. BROWN. A proposed Classification and Index of Weather Maps as an Aid in Weather Forecasting. Month. Weather Rev. 29, 547—548, 1901†.

Verf. schlägt vor, einander ähnliche Wetterkarten zusammenzustellen, bei denen auch die nachfolgenden Witterungsverhältnisse ähnlicher Art sind und diese Ähnlichkeit drei bis vier Tage lang mehr oder weniger ausgesprochen bestehen bleibt. Er gibt drei Beispiele wieder, die analoge Verbreitungen von Niederschlägen, Temperaturänderungen und einer Kältewelle zeigen.

E. B. Garriott. Classified Weather Types. Month. Weather Rev. 29, 548—549, 1901 †.

Verf. weist darauf hin, daß man, um erfolgreiche Prognosen aufstellen zu können, auch auf die Entstehungsgeschichte der gerade vorhandenen Witterungsverhältnisse genügend Rücksicht nehmen müsse, und daß aus anscheinend ähnlichen Wetterlagen oft verschiedenartige Veränderungen hervorgehen. Nur wenn die Ähnlichkeit des gerade herrschenden Wettertypus mit solchen aus der Vergangenheit sich über mehrere aufeinanderfolgende Tage erstreckt, kann man danach auch das kommende Wetter auf mehrere Tage voraussagen.

Cleveland Abbe. The physical Basis of Long-Range Weather Forecasts. Month. Weather Rev. 29, 551—561, 1901 †.

Verf. geht in seinen an der John Hopkins-Universität im Februar 1901 gehaltenen Vorlesungen, deren Inhalt die vorliegende Abhandlung zusammenfaßt, von der Grundanschauung aus, daß die Voraussage nach Wettertypen von sehr beschränktem Werte sei und man, wenn es sich darum handelt, den allgemeinen Witterungscharakter einer Jahreszeit Monate lang vorherzusagen, eine viel breitere Grundlage haben müsse. Es sei dazu durchaus notwendig, den Witterungszustand der ganzen Erde, ferner in sehr bedeutenden atmosphärischen Höhen in Betracht zu ziehen und physikalische Gesetze anstatt empirischer Regeln anzuwenden. Da man die erforderliche Kenntnis des zu irgend einer Zeit herrschenden atmosphärischen Zustandes durch internationales Zusammenarbeiten in Zukunft erhoffen könne, so müsse man jetzt schon den Weg zu ihrer vollständigen Ausnutzung vorbereiten und daher die physikalischen, mechanischen und mathematischen Probleme der allgemeinen und besonderen atmosphärischen Zirkulationen in Angriff nehmen, nicht bloß für eine reibungslose, homogene, vollkommen kugelförmige Erde, sondern für die Erde, wie sie wirklich existiert, unter Berücksichtigung der Schnee- und Eisfelder, der Gebirge, Kontinente und Ozeane, wie auch der Wolkenverteilung. Als Beweis für die Notwendigkeit eines sehr weiten Ausgangspunktes führt Abbe die indischen Jahreszeitprognosen an, bei denen es sich in erster Linie um den Charakter der Südwestmonsunwinde handele, wie man auch bei jeder langfristigen Prognose für irgend einen Teil der Vereinigten Staaten hauptsächlich den Charakter der dort herrschenden Winde werde voraussagen müssen. Die indischen Wetterkarten haben gezeigt, daß der Südwestmonsun Indiens aus

dem Südostpassat des südlichen Indischen Ozeans hervorgeht, der durch die Wirkung der erhitzten Ländermassen Asiens, Europas und Afrikas von seiner normalen Richtung abgelenkt wird. Es wird daraus verständlich, wie die während des März im südlichen Ozean herrschenden Witterungsverhältnisse das Wetter in Indien im Juli und August, in Japan im September beeinflussen können. Die große Störung, welche alljährlich von der östlichen Halbkugel ausgeht, scheint nach Osten und Norden weiterzuwirken und kann sich nach des Verf. Ansicht im Laufe eines, zweier oder dreier Jahre sowohl in Nordamerika als auch in Europa fühlbar machen.

Nach diesen und ähnlichen einleitenden Betrachtungen werden das Gasgesetz, die barometrische Höhenformel und die für die Meteorologie in Betracht kommenden thermodynamischen und hydrodynamischen Gleichungen angeführt und mehr oder weniger eingehend erörtert. Darauf bespricht Abbe kurz die einschlägigen Untersuchungen von Oberbeck, Margules, Herrmann, Pockels, Hildebrandsson u. a. und gelangt zu dem Schlusse, daß man zu befriedigenden Jahreszeitprognosen früher und besser durch ein weiteres Studium der Mechanik der Atmosphäre kommen werde als durch das Aufsuchen vermeintlicher empirischer Periodizitäten.

F. Napier Denison. The Seismograph as a Sensitive Barometer. Quart. J. Met. Soc. London 27, 293—298, 1901†.

Verf. hat in den Aufzeichnungen eines Milneschen Seismographen zu Victoria, British Columbia, tägliche und unperiodische Bewegungen des Horizontalpendels gefunden. Während der Monate September bis November 1900 zeigte sich beim Vergleich mit den dreimal täglichen Luftdruckbeobachtungen, den Wind- und Niederschlagsbeobachtungen zu Victoria die tägliche Änderung des Pendels in den Zeiten mit hohem Luftdruck am deutlichsten ausgesprochen, dagegen war sie durch eine stetige Bewegung nach Osten vollständig verdeckt, kurz bevor eine Barometerdepression vom Pazifischen Ozean aus durch das Gebiet zog. Auch aus den Wetterkarten ergab sich, daß das Horizontalpendel sich gewöhnlich ostwärts bewegt, wenn der Luftdruck auf dem Pazifischen Abhange von British Columbia bis Kalifornien hoch ist und von da nach der Pazifischen Küste hin abnimmt. Diese Bewegung schreibt Denison einer Verzerrung der Erdoberfläche zu, indem die schwerere Luft über dem Pazifischen Abhange die darunter befindliche Landoberfläche unter ihre normale Lage herabdrücke, während bei der verhältnismäßig leichten Luft über dem angrenzenden Ozean

sich das Wasser und die Erde darunter über ihre normale Höhe erheben können. Das Horizontalpendel bewege sich also nach der Gegend der größten Depression der Erdoberfläche und dementsprechend erfolgte seine Bewegung auch nach West, wenn umgekehrt der Luftdruck über dem Ozean hoch war und ein Gebiet niederen Druckes den Pazifischen Abhang und das Felsengebirge bedeckte.

Eine weitere Bestätigung fanden diese Ergebnisse durch die Bearbeitung der Seismogramme von Victoria aus dem Jahre 1899. Im Januar wiesen sie eine beträchtliche Ostwärtsbewegung des Pendels auf, während außerordentlich hoher Luftdruck über dem Pazifischen Abhange vorherrschte. Später waren die Bewegungen geringer und am häufigsten, besonders während der Sommermonate, in denen keine großen Luftdruckschwankungen vorkamen, nach West gerichtet. An einzelnen Tagen, an denen eine ausgedehnte Barometerdepression aus West herannahte, und zwar oft schon 18 bis 24 Stunden, bevor das Barometer am Orte zu fallen begann, bewegte sich das Pendel stetig nach Ost und, wenn ein bedeutendes Hochdruckgebiet folgte, fing das Pendel ebenfalls sich schon nach West zu bewegen an, bevor sich noch die Lage dieses Gebietes in den Wetterkarten mit Sicherheit erkennen ließ.

Gladbach. Quelques phénomènes importants pouvant servir de base à la prévision du temps à longue échéance. Arch. sc. phys. nat. (4) 12, 484—486, 1901 †.

Verf. glaubt, daß die großen Bewegungen in der Atmosphäre in 5000 bis 10000 m Höhe nur durch den gemeinschaftlichen Einfluß der Sonne und der Planeten hervorgerufen werden können. Graphische Darstellungen ihrer resultierenden Anziehungskraft auf die Erde für die Jahre 1899, 1900 und 1901 zeigen Maxima im Winter, Frühling und Herbst und ein Minimum im Sommer, entsprechend der größeren oder geringeren Stärke der Luftbewegungen. Außerdem erkennt man darin Gipfel- und Tiefpunkte, die mit den Gezeitenbewegungen in der Atmosphäre übereinstimmen, eine Nordströmung, die durch die Erhebungen, und eine Südströmung, die durch die Vertiefungen der Kurve gekennzeichnet werden. Die Nordströmungen sollen in Zentraleuropa im Winter eine Zunahme der Kälte, oft mit Schnee, im Sommer eine Steigerung der Wärme mit nachfolgenden Hagelschauern ergeben, ferner elektrische Ströme hervorrufen, die den Luftdruck beeinflussen, und man würde nach Ansicht des Verf., wenn diese Hauptströmungen in großen atmo-

sphärischen Höhen für die verschiedenen Jahreszeiten bekannt wären, lange Zeit und mit großer Wahrscheinlichkeit die Hagel- oder Schneeschauer voraussagen können.

Tauben als Wetterpropheten. Wetter 19, 22—23, 1902 †.

Es wird vielfach behauptet, daß spätestens am nächsten Tage Regen zu erwarten sei, wenn Tauben mit dem Kropf gegen Osten auf den Dächern hocken. Ebenso soll es auf schlechtes Wetter deuten, wenn Tauben sich nicht weit von ihrer Behausung entfernen oder ungewöhnlich früh in den Schlag zurückkehren. Fliegen sie dagegen weit aus und kommen spät heim, so soll das ein sicheres Zeichen für gutes, beständiges Wetter sein.

Trees as Forecasters of Rain. Month. Weather Rev. 30, 315, 1902 †.

Der Volksglaube, daß das Umwenden von Blättern durch den Wind Regen ankündigen solle, findet sich durch die Beobachtungen des Pflanzenphysiologen A. F. WOODS nicht bestätigt, da starke, anhaltende Winde die Blätter aller Pappel-, Ahorn- und einiger Eichenarten ebenso gut bei schönem, wie bei regnerischem Wetter umzuwenden vermögen. Vielleicht erklärt sich dieser Glaube aber daraus, daß so starke Winde oftmals heftigen Regengüssen vorausgehen oder nachfolgen.

W. J. VAN BEBBER. Anleitung zur Aufstellung von Wettervorhersagen für alle Berufsklassen, insbesondere für Schule und Landwirtschaft. Braunschweig, Friedrich Vieweg und Sohn 1902, 38 S. mit 16 eingedruckten Abbildungen †.

Das Büchelchen enthält in gemeinverständlicher Darstellung das Wichtigste über die gegenwärtige Wettertelegraphie, die Einrichtung der Wetterkarten, die allgemeine Grundlage der praktischen Witterungskunde, insbesondere der Wettervorhersage, und gibt etwas ausführlicher des Verf. Untersuchungen über Wettertypen für Deutschland und dessen Nachbarländer wieder. Für die Charakteristik der fünf verschiedenen Wettertypen sind zum Schlusse Tabellen zusammengestellt.

AUG. SIEBERG. Die Wettervorhersage und das praktische Leben. Sonderabdruck aus „Das Heim", illustr. ZS. in wöchentl. Ausgabe. Redaktion, Druck und Verlag: „Der Volksfreund", Aachen, 14 S. †.

Nach einigen einleitenden Bemerkungen erklärt Verf. den

Inhalt der Wetterkarten, bespricht die Haupteigenschaften der Hochdruck- und Depressionsgebiete und geht noch etwas auf die neuen Wetterkarten des Aachener Observatoriums ein.

Instructions to the voluntary meteorological Observers of the United States. Hydrographic Office. Month. Weather Rev. 29, 314—315, 1901†.

Auszüge aus einer gleichnamigen Schrift von James Page, Meteorologen am Hydrographischen Amt. Darin werden die Unterschiede zwischen der älteren klimatologischen und der neueren synoptischen Methode auseinandergesetzt, die Bedeutung der täglichen Wetterkarten, die häufige Wiederkehr typischer Karten u. s. w.

R. Börnstein. Wetterdienst. Wetter 19, 24, 47—48, 71—72, 96, 119—120, 143—144, 167—168, 191—192, 216, 239—240, 263—264, 288, 1902†.

Mannigfaltige Mitteilungen über Fortschritte des Witterungsdienstes in Deutschland, besonders im Interesse der Landwirtschaft, über Bestrebungen zu seiner Förderung, Vorschläge und Kostenanschläge des Verf. sowie der Teilnehmer an dem von ihm geleiteten dritten Berliner Wetterkursus für den Unterricht in der Wetterkunde und für die Einrichtung landwirtschaftlicher Wetternebenstellen.

P. Polis. Wetterdienst am Meteorologischen Observatorium zu Aachen. Wetter 29, 141—143, 1902†.

Seit Mai 1902 werden von dem vom Verf. geleiteten Observatorium zu Aachen tägliche autographische Wetterkarten herausgegeben, die außer dem eigentlichen Kartenbilde Beobachtungstabellen, eine Übersicht über den Witterungsverlauf der letzten 24 Stunden, sowie eine Wettervorhersage für den kommenden Tag und auf der Rückseite einen belehrenden und erläuternden Text enthalten. Außerdem werden an die vier Hauptzeitungen Aachens tägliche Wetterberichte und an eine Zeitung Monatsübersichten abgegeben. Auch durch gelegentliche Zeitungsmitteilungen, Beiträge zum „Zehntägigen Witterungsbericht für die Landwirtschaft“ der Seewarte und mannigfache Vorträge sucht Verf. möglichst breite Bevölkerungsschichten mit den Grundbegriffen der Witterungskunde vertraut zu machen.

Dr. POLIS. Einführung eines Wetternachrichtendienstes am Meteorologischen Observatorium zu Aachen. Vortrag aus der Versammlung des Aachener Bezirkvereins deutscher Ingenieure vom 7. Mai 1902. Sonderabdruck, 4 S. †.

Verf. spricht über den Inhalt der vom Aachener Meteorologischen Observatorium herausgegebenen Wetterkarten, die Haupteigenschaften der Hochdruck- und Depressionsgebiete, das barische Windgesetz, die Zugstraßen der Depressionen und die von VAN BEBBER aufgestellten fünf Hauptwettertypen.

F. ERK. Die telegraphische Verbreitung der Wettervorhersage in Bayern. Met. ZS. 19, 135—136, 1902 †.

Seit Anfang Februar 1902 teilt die meteorologische Zentralanstalt in München täglich, spätestens um 2 Uhr 50 Min. nachm., die Prognose an die Münchener Telegraphenzentrale mit. Diese gibt sie dann mittels eines Generaltasters unmittelbar nach dem Zeitsignal, das aus diesem Grunde von 8 bezw. 9 Uhr vorm. auf 3 Uhr nachm. verlegt worden ist, an sämtliche bayerischen Staats- und Bahntelegraphenanstalten hinaus, welche sie ihrerseits an ihren Dienstgebäuden zum Anschlag bringen. Wenige Minuten nach 3 Uhr ist auf diese Weise die Wettervorhersage kostenfrei in ganz Bayern, einschließlich der Rheinpfalz, verbreitet.

SCHIPS. Wetterdienst der Härtsfeldeisenbahn. Wetter 19, 190—191, 1902 †.

Auf der neuen, das ganze Gebiet des Härtsfeldes berührenden Eisenbahn der Westdeutschen Eisenbahngesellschaft ist für die Monate Juni bis September ein optischer Wetterdienst eingerichtet worden. Zu beiden Seiten der Lokomotive der Mittagszüge werden nämlich starke Blechtafeln ausgehängt, die auf rotem Grund weithin sichtbar in weißer Farbe folgende Formen bieten: 1. Kreisfläche für schönes Wetter, 2. Halbmond für vereinzelte Regenfälle, 3. Kreuz für Landregen und 4. schräger Balken für Gewitter. Die Prognosen werden vom Verfasser auf Grund der Morgendepeschen der Seewarte aufgestellt und vom Bahnhof des Schlosses Neresheim aus telephonisch an die einzelnen Stationen weitergegeben, denen der Zugführer bisweilen auch Isobarenkärtchen zu übermitteln hat.

R. BÖRNSTEIN. Die Verlegung des wettertelegraphischen Dienstes auf eine frühere Stunde. Wetter 19, 153—156, 1902 †.

Auf der Hamburger landwirtschaftlich-meteorologischen Konferenz vom Mai 1900 wurde in Aussicht genommen, falls sonst die Zustellung der Wettervorhersagen bis 12 Uhr mittags nicht gesichert werden könnte, die Morgenbeobachtung von 8 auf 7^h a. m. zu verlegen. Der Verf. führt aus, daß dies für die deutschen Stationen, die größtenteils jetzt schon ohnedies um 7 Uhr früh beobachten, eine Vereinfachung und Ersparnis bedeuten würde. Dagegen müßten in Norwegen, Schweden, Dänemark und den Niederlanden besondere Beobachtungen um 7 Uhr (Ortszeit) eingerichtet werden, ebenso würden solche in Großbritannien und Frankreich um etwa 6 Uhr (Ortszeit) notwendig sein. Da jedoch an den meisten Telegraphenämtern im Winter der Depeschendienst erst um 8 Uhr beginnt, so würden für den telegraphischen Wetterdienst nur Beobachtungsstationen in größeren Städten zu verwenden sein, deren Postanstalten mit Nachtdienst arbeiten. Die Schwierigkeiten einer Verlegung des Beobachtungsdienstes scheinen demnach groß, jedoch nicht unüberwindlich zu sein.

Dr. Grossmann. Zur Frage der Verlegung des wettertelegraphischen Dienstes auf eine frühere Stunde. Wetter 19, 193—196, 1902†.

Verf. bezweifelt die Notwendigkeit dieser von Börnstein vorgeschlagenen Verlegung (vergl. das vorstehende Referat), da es sich nicht darum handeln könne, daß ein jeder Interessent die Prognose bis 12 Uhr mittags erhalte. Ferner wendet er gegen den Vorschlag ein, daß die Verlegung aller Beobachtungen nach den großen Städten sehr bedenklich erscheine, sowie daß die Ersetzung der simultanen Beobachtungszeit: 8^a M. E. Z., der sich jetzt außer Italien und Rußland auch die außerdeutschen Staaten einigermaßen anpassen, durch die Ortszeit 7^a einen Rückschritt bedeuten würde, da es sich auch in Deutschland um Zeitunterschiede von annähernd einer Stunde handelt. Besonders aber werde es schwierig sein, aus England und Frankreich, wenn dort künftig etwa um 6^a beobachtet werden sollte, die Telegramme entsprechend zeitiger als bisher befördert zu erhalten.

R. Börnstein. Die Verlegung des wettertelegraphischen Dienstes auf eine frühere Stunde. Zweite Mitteilung. Wetter 19, 217—220, 1902†.

Verf. erklärt gegenüber den Einwendungen Grossmanns (vergl. das vorstehende Referat), daß von den Vertrauensmännern beim

Brandenburgischen Witterungsdienst im Sommer 1901 die frühere Ausgabe der Prognosen vielfach verlangt worden sei, und daß die Verlegung des Dienstes auf eine frühere Stunde auch der Verbreitung von Wetterkarten zu gute kommen würde. Auch wenn man von der Bevorzugung der größeren Orte Abstand nimmt, würde man bei dieser Verlegung Zeit gewinnen, da dann die Depeschen pünktlich bei Eröffnung der Postämter um 8 Uhr aufgegeben werden könnten. Die allgemeine Einführung der Simultanzeit werde sich nur auf dem Wege internationaler Verhandlungen erreichen lassen. Werden aber vorläufig die in vielen Ländern bereits um 7 Uhr (Ortszeit) vorgenommenen klimatologischen Ablesungen auch für den wettertelegraphischen Dienst benutzt, so würden die auftretenden Zeitunterschiede nicht größer, zum Teil geringer als jetzt sein.

Report of the Chief of the Weather Bureau for the year ending June 30, 1901. Month. Weath. Rev. 29, 595—599, 1901 †.

Dieser Jahresbericht erwähnt die seit Januar 1901 eingeführten Vorhersagen für den Atlantischen Ozean, die neuen Prognosenbezirke (vergl. GARRIOTT, diese Ber. 57 [3], 295, 1901, anstatt Galveston wird im vorliegenden Aufsatz als neues Prognosenzentrum New Orleans genannt) und weitere Verbesserungen, die das Prognosenwesen, der Klima- und Erntedienst, die Verbreitung der Prognosen auf dem Lande, die Schneeberichte für das Gebiet des Felsengebirges und endlich das vom Wetterbureau angewandte System der Funkentelegraphie während des letzten Jahres erfahren haben. Eingehender wird sodann die Frage des Hagelschießens erörtert, mit dem Schlusse, daß es sich dabei um eine allgemeine Selbsttäuschung handele, deren Ausdehnung auf die Vereinigten Staaten entschieden verhindert werden müsse. Ein folgender Abschnitt des Berichtes beschäftigt sich mit der Führung, der Ausbildung und Beförderung der Angestellten des Wetterbureaus. Schließlich wird über den Aufbau von 60 neuen Sturmwarnungs-Türmen sowie über die Barometerprüfungen berichtet und das wachsende Interesse für Meteorologie an Schulen und Hochschulen kurz berührt.

E. B. GARRIOTT. Forecast Division. Month. Weather Rev. 29, 591—592, 1901 †.

Die hier für die einzelnen Monate und das Jahr 1901 zusammengestellten Durchschnittswerte der Lage, Bahnlänge, Zeitdauer

und Geschwindigkeit der Hochdruck- und Depressionsgebiete unterscheiden sich wenig von den entsprechenden Werten, die in den vorangegangenen sechs Jahren in den Vereinigten Staaten erhalten worden sind. Die stündliche Geschwindigkeit der Hochdruckgebiete betrug 1901 im Jahresmittel 27,6 Miles, sie war am größten im Januar: 33,5, am kleinsten im Mai: 22,0 Miles; die stündliche Geschwindigkeit der Depressionen betrug im Mittel: 27,8, sie war am größten im Dezember: 36,2, am kleinsten im Juli: 22,1 Miles. Die barometrischen Maxima traten im Jahresmittel zuerst unter 48° nördl. Br., 112° westl. L. auf und wurden zuletzt unter 41° nördl. Br., 75° westl. L. wahrgenommen; die barometrischen Minima erschienen unter 42° nördl. Br., 105° westl. L. und verschwanden unter 44° nördl. Br., 74° westl. L. Im Mittel der Jahre 1895—1901 erschienen die barometrischen Maxima zuerst unter 47° nördl. Br., 119° westl. L. und verschwanden unter 40° nördl. Br., 75° westl. L., ihre stündliche Geschwindigkeit betrug 25 Miles; die Minima erschienen unter 44° nördl. Br., 109° westl. L. und verschwanden unter 45° nördl. Br., 71° westl. L., ihre stündliche Geschwindigkeit betrug 27 Miles.

Auch der Hochwasserdienst des Wetterbureaus hat im Jahre 1901 Erweiterungen erfahren. Sehr bedeutende Überschwemmungen kamen während des Jahres nicht vor, aber doch solche von ziemlich großer Ausdehnung, besonders die Überschwemmungen des Ohio im April, des oberen Tennessee im Mai und der atlantischen Küstenflüsse im Dezember.

E. B. Garriott.[1] Forecasts and Warnings. Month. Weather Rev. 29, 535—541, 1901; 30, 1—3, 61—64, 109—112, 157—159, 245—246, 293—294, 341—342, 393—394, 433—434, 473—475, 511—513, 553—556, 1902 †.

Monatsübersichten vom Washingtoner Zentralinstitut der Vereinigten Staaten sowie von den Prognosenbezirken: Boston, New Orleans, Chicago, Denver, San Francisco und Portland, Oreg.; Berichte über die Bewegungen der Hochdruck- und Depressionsgebiete, über Wasserstände und Hochwasser u. s. f.

Ferdinand J. Walz. The Relation between General and Local Forecasts. U. S. Department of Agriculture, Bull. Nr. 31. Proc. of the II. Convention of Weather Bureau Officials held at Milwaukee 1901, 117—127, Washington 1902 †.

Nach den Bestimmungen des Ver. Staaten-Wetterbureaus dürfen

von allen Abteilungsvorstehern, den lokalen Prognosenbeamten und auf besondere Ermächtigung von den Beobachtern Wettervorhersagen für die Station und ihre Umgebung ausgegeben werden. Dabei sollen die staatlichen Prognosen zwar in jedem Falle berücksichtigt werden, jedoch dürfen die lokalen sie nicht nur erweitern, sondern auch mehr oder weniger von ihnen abweichen. Für die allgemeinen Prognosen stehen allerdings zahlreichere Beobachtungsstationen und sonstige Hilfsmittel zu Gebote, andererseits müssen sie aber, da sie an sehr viele Orte zu telegraphieren sind, innerhalb viel kürzerer Zeit und zwei Stunden früher als die lokalen aufgestellt werden und sehr knapp im Ausdruck gehalten sein und können nicht so wie diese die Besonderheiten der einzelnen Orte berücksichtigen und ihre Witterungsänderungen bis zuletzt verfolgen. In der vorliegenden Abhandlung werden verschiedene Beispiele angeführt, wie sich die lokalen Prognosen durch besondere Untersuchungen noch weiter vervollkommnen lassen.

Die Prüfung der Prognosen wird im Zentralinstitut für Tag und Nacht getrennt vorgenommen. Z. B. gilt eine Prognose auf Regen nur dann als voller Treffer, wenn in jedem der beiden zwölfstündigen Zeiträume (8^a bis 8^p und 8^p bis 8^a), als halber Treffer, wenn in einem von ihnen mindestens 0,01 Zoll Regen fiel. Eine Prognose auf schönes Wetter wird, wenn sie eintraf, gar nicht, wenn es aber in einer der beiden Tageshälften regnete, als halber Fehler angerechnet. Nach ähnlichen Regeln werden die Temperaturansagen geprüft. Bei einer etwas anderen Prüfungsweise, die in Chicago angewandt wird, tritt die Art der Fehler in den von verschiedenen Stellen kommenden Prognosen noch deutlicher hervor.

M. W. HAYES. Value of the Climate and Crop and Storm-Warning Services of the Weather Bureau to the Industries of Cuba and other Islands of the West Indies. U. S. Department of Agriculture, Bull. Nr. 31. Proc. of the II. Convention of Weather Bureau Officials held at Milwaukee 1901, 58—60, Washington 1902 †.

Während der Orkanzeit werden täglich von einer Reihe meteorologischer Stationen, die sich von Port of Spain bis Havana erstreckt, sowie von einigen Orten der Vereinigten Staaten die Morgenbeobachtungen nach Havana telegraphiert. Von dort werden die am Seeverkehr Beteiligten, so oft unruhiges Wetter zu befürchten ist, hiervon in Kenntnis gesetzt. Eigentliche Sturm- oder Orkanwarnungen werden sogleich an die bedrohten Inseln und solche andere Ortschaften telegraphiert, wo es die Interessen

am Seeverkehr oder anderer Art ratsam erscheinen lassen. Zur Verbreitung der Warnungen, die sich in Westindien schon sehr großes Vertrauen erworben haben, ist das Gebiet in bestimmte Abteilungen eingeteilt, innerhalb deren die Beamten des Wetterbureaus sowie einige Konsulatsbeamte die weitere Verteilung übernehmen. — Dieser am Anfang des Jahres 1899 eingerichtete Cubanische Wetterdienst, für den jetzt schon an 39 gleichmäßig über die Insel verteilten Punkten beobachtet wird, hat sich, weil er die Orkane früher als bisher erkennen läßt und genauer zu verfolgen gestattet, auch für die Vereinigten Staaten als nützlich erwiesen und dürfte gleichfalls den landwirtschaftlichen Interessen Cubas sehr förderlich werden.

G. Harold Noyes. Value of the Climate and Crop and Storm-Warning Services of the Weather-Bureau to the Industries of Porto Rico. U. S. Department of Agriculture, Bull. Nr. 31, Proc. of the II. Convention of Weather Bureau Officials held at Milwaukee 1901, 60—62, Washington 1902 †.

Auch für Porto Rico ist vom Wetterbureau der Vereinigten Staaten ein besonderer Wetterdienst eingerichtet worden, der sich schon sehr gut bewährt hat. Auf der Insel selbst sind bereits 38 freiwillige Stationen in Tätigkeit.

H. J. Cox. Should the verifying Change of Temperature be smaller, and should not the terms „slightly warmer“ or „slightly cooler“ be credited? U. S. Department of Agriculture, Bull. Nr. 31, Proc. of the II. Convention of Weather Bureau Officials held at Milwaukee 1901, 127—134, Washington 1902 †.

Verf. legt an mehreren Beispielen dar, daß eine Prognose nach allgemeinem Urteile zutreffen und dennoch nach der vom Wetterbureau der Vereinigten Staaten angewandten Prognosenprüfung unrichtig sein kann. Nach den Vorschriften des Wetterbureaus erfordert die Ankündigung wärmeren oder kälteren Wetters, daß sich die Temperatur während der nächsten 24 Stunden in den Monaten Juni bis September mindestens um 6°, April, Mai, Oktober und November um 8° und Dezember bis März um 10° F. ändert; geringere Temperaturänderungen sollen nicht angekündigt werden. Es würde aber richtig sein, im Sommer solche Fälle vorauszusagen, in denen die Temperatur täglich um 2 bis 6° zunimmt und sich nach drei oder vier Tagen außerordentlich heißes Wetter über das

ganze Land ausgebreitet hat. Auf geringes Nachlassen der Hitze kommt es dann weniger an. Um so notwendiger ist aber wegen der Versendung leicht verderblicher Waren die Ankündigung auch geringer Temperaturänderungen im Winter. Im ganzen sollte der Prognosensteller durch die Regeln der Prognosenprüfung nicht zu sehr eingeengt werden, und jedes Wort sollte in den Prognosen dasselbe zu bedeuten haben, wie es vom Publikum verstanden wird.

A. J. Henry. Should not Temperature Forecasts be verified by the Readings of Maximum and Minimum Thermometers? U. S. Department of Agriculture, Bull. Nr. 31, Proc. of the II. Convention of Weather Bureau Officials held at Milwaukee 1901, 134—136, Washington 1902 †.

Die Temperaturprognosen werden in den Vereinigten Staaten gegenwärtig nach den Beobachtungen von 8^h morgens und 8^h abends beurteilt. Wie der Verf. ausführt, würde es wenig Unterschied machen, wenn die Morgentemperatur durch das Temperaturminimum ersetzt würde, da beide, besonders westlich vom 100. Meridian, nahezu miteinander übereinstimmen. Die Abendtemperatur wird dagegen oft durch Gewitter stark beeinflußt und der Temperaturcharakter des Tages nach der allgemeinen Anschauung besser durch das Maximum dargestellt.

Harvey M. Watts. The Forecaster and the Newspaper. U. S. Department of Agriculture, Bull. Nr. 31, Proc. of the II. Convention of Weather-Bureau Officials held at Milwaukee 1901, 43—57, Washington 1902†.

Verf. klagt über die Mangelhaftigkeit der meisten gegenwärtigen Wetteraufsätze in den Nordamerikanischen Zeitungen, in denen namentlich auch die Witterungserscheinungen oft falsch benannt zu werden pflegen. Als erstes Abhilfsmittel dagegen schlägt er vor, daß das Wetterbureau eine in den Bureaus der Zeitungen auszuhängende Karte ausgeben solle, in der die gebräuchlichen meteorologischen Bezeichnungen leicht verständlich erklärt werden. Ferner mögen die Beamten des Wetterbureaus an den einzelnen Orten sich den regelmäßigen Verkehr mit der Tagespresse besonders angelegen sein lassen, Monatsübersichten in der Zeitung sogleich nach Ablauf des Monats veröffentlichen, für wichtigere Vorkommnisse, wie Hitze- und Kältewellen, Gewitterstürme, Dürren u. s. w., erläuternde Zeitungsartikel in Bereitschaft halten und bei besonderen

Gelegenheiten durch beigegebene Karten das Verständnis für sie erleichtern und zugleich das Interesse erhöhen. Von solchen, ihren Gegenstand immer sehr vereinfacht darstellenden Karten werden sechs Beispiele, die ganz verschiedene Witterungserscheinungen behandeln, nach der „Philadelphia Press“ im vorliegenden Aufsatze mitgeteilt. Endlich sollten die Aufsätze aus dem „Monthly Weather Review“ mehr als bisher ganz oder auszüglich in den Zeitungen wiedergegeben werden.

The Probable Weather of the Last Week in June. Symons's Met. Mag. 37, 65—68, 1902†.

Anläßlich der für den 26. und 27. Juni 1902 angesetzten Londoner Krönungszüge wird auf Grund langjähriger Beobachtungen aus verschiedenen Orten die Wahrscheinlichkeit berechnet, daß an einem der beiden Tage ein starker oder ein schwacher Regen fällt, ferner ihre wahrscheinliche Temperatur, die Wahrscheinlichkeit von Nebel, Sturm und Gewitter.

Weather fixes Train Loads. Month. Weather Rev. 30, 444, 1902†.

Nach einer Mitteilung des „Pittsburg Dispatch“ erhalten die Güterzüge der Pennsylvanialinien, die von Pittsburg nach dem Westen und Nordwesten abgehen, mehr oder weniger schwere Ladungen, die in vier verschiedenen Abstufungen nach den in Chicago ausgegebenen Wettervorhersagen festgesetzt werden. Hierdurch gelingt es, die Schäden von Stürmen, Schneefällen und ungewöhnlich niedrigen Temperaturen sehr zu vermindern.

Literatur.

N. A. Demtschinsky. Die Möglichkeit der Wettervorhersage. St. Petersburg 1902. 8°. 12 S.

Alph. Bernoud. La prévision du temps. Extrait de l'Écho des Alpes. Publication des sections romandes du Club Alpin Suisse. Avril et Mai 1902.

Hugh Clements. Weather Prediction, being a coronation year discovery, by which any intelligent person may calculate the daily height of the barometer, by the phases of the moon. London 1902, kl. 8°, 22 S.

Victor Ducla. Expériences sur la prévision du temps. Pau 1901, 8°, 6 Tafeln.

E. van der Linder. La prévision du temps pour plusieurs jours. Ciel et Terre 22, 504.

E. B. Garriot. Forecast and forecasting. Address of the chairman. Proc. II. Convent. Weath. B. Officials, Milwaukee 1901, 115—117. Washington 1902.

Henri Dufour. Les principes du système téléphonique de prévision du temps dans les cantons de Vaud et Genève. Bull. soc. Vaud. 38, 144, 39, 1902.

F. P. Chaffee, Montgomery, Ala. How to make the synopsis instructive to the public. Proc. II. Convent. Weath. B. Officials, Milwaukee 1901, 137—142. Washington 1902.

Harvey M. Watts, Philadelphia Press. The public and the forecaster. Proc. II. Convent. Weath. B. Officials, Milwaukee 1901, 142—145. Washington 1902.

J. H. Robinson, Washington, D. C. The telegraph and the weather service. Proc. II. Convent. Weath. B. Officials, Milwaukee 1901, 145—146. Washington 1902.

H. B. Boyer, Savannah, Ga. Weather forecasts and the public. Proc. II. Convent. Weath. B. Officials, Milwaukee 1901, 151—152. Washington 1902.

Peter Wood, Pittsburg, Pa. Value of the dewpoint in forecasting weather under certain conditions. Proc. II. Convent. Weath. B. Officials, Milwaukee 1901, 152—153. Washington 1902.

Lee A. Denson, Meridian, Miss. The double observation as a means of improving forecasts. Proc. II. Convent. Weath. B. Officials, Milwaukee 1901, 153—154. Washington 1902.

H. W. Richardson, Duluth. Substitution of Acetylene Gas for Oil in storm-warning lanterns. Proc. II. Convent. Weath. B. Officials, Milwaukee 1901, 154—156. Washington 1902.

J. B. Marbury, Atlanta, Ga. Verification of weather forecasts. Proc. II. Convent. Weath. B. Officials, Milwaukee, 1901, 156—158. Washington 1902.

P. F. Lyons, St. Paul, Minn. Should the temperature be verified by maximum and minimum readings? Proc. II. Convent. Weath. B. Officials, Milwaukee 1901, 167—168. Washington 1902.

M. E. Blystone, Springfield, Ill. Is it advisable to distribute the night forecasts by the rural free delivery? Proc. II. Convent. Weath. B. Officials, Milwaukee 1901, 191—195. Washington 1902.

W. T. Blythe, Indianapolis, Ind. Methods of saving time in the distribution of forecasts. Proc. II. Convent. Weath. B. Officials, Milwaukee 1901, 203—205. Washington 1902.

N. B. Conger, Detroit, Mich. Forecasts and street cars. Proc. II. Convent. Weath. B. Officials, Milwaukee 1901, 206—208. Washington 1902.

L. M. Pindell, Chattanooga, Tenn. Weather symbols on rural free-delivery wagons. Proc. II. Convent. Weath. B. Officials, Milwaukee, 1901, 208. Washington 1902.

C. F. von Herrmann, Raleigh, N. C. Forecasting for rivers or small drainage area, especially those of North Carolina. Proc. II. Convent. Weath. B. Officials, Milwaukee 1901, 158—167. Washington 1902.

P. H. Smyth, Cairo, Ill. Importance of river-stage forecasts of the Mississippi and Ohio rivers and tributaries in periods of low water. Proc. II. Convent. Weath. B. Officials, Milwaukee 1901, 146—151. Washington 1902.

Basil Sporiosu. Wissenschaftlich begründete Wetterprognose für das Jahr 1902. Mostar, Tacher u. Kisić 1902. kl. 8°. 2 Blatt.

H. Servus. Witterungsprognosen für das Jahr 1902. Berlin 1902. kl. 8°. 27 S.

Konr. Keller. Der atmosphärische Fixpunkt, von dem aus die außergewöhnlich heißen und trockenen Jahrgänge in Mitteleuropa, zu denen das zukünftige Jahr 1902 gehören wird, drei Jahre zum voraus angezeigt werden können. Auf die physikalischen Druckverhältnisse der Atmosphäre und die Niederschlagsschwankungen von 1795 bis 1900 gegründet. 31 S. mit 2 Tafeln. gr. 8°. Zürich-Oberglatt 1901 (Leipzig, E. H. Mayer).

W. Meinardus. Untersuchungen über den Einfluß des Nordatlantic auf die Witterungsanomalien der nördlichen Hemisphäre. Berlin, E. S. Mittler u. Sohn.

D. Wilson-Barker. Clouds and Weather Signs. London 1902. 8°. 31 S. Mit zahlreichen Originalwolkenabbildungen. S.-A. „Knowledge".

Basil Sporiosu. Über die Ursache der Wettertrübungen als Grundlage einer Wetterprognose. Mostar, Tacher u. Kisić 1902. 8°. 16 S.

M. Moreno y Anda. La meteorologia y las predicciones del calendario de Galvin. Mem. de Soc. „Antonio Alzate", Mexico 16, 229—237.

II. Wetterschäden und Versuche zu ihrer Verhütung.

L. N. Jesunofsky. Some Peculiarities in Frost Formation over the Coast Region of South Carolina. Month. Weather Rev. 30, 479—481, 1902 †.

Das durchaus ebene Gemüseland in der Umgegend von Charleston, S. C., hat an verschiedenen Stellen sehr ungleich unter Frost zu leiden. Es finden sich dort einzelne größere oder kleinere Frostplätze vor; Pflanzen von gleicher Lage sterben nur teilweise ab; manche Bohnen-, Erbsen-, Kohlfelder u. s. f. werden durch Frost vernichtet, während die gleichen Gemüsearten in einem anderen Teile derselben oder in einer angrenzenden Plantage sich anscheinend in Sicherheit befinden. Der Verf. hat die Frostschäden im Küstengebiete von Süd-Carolina während der Frühlings- und Herbstmonate

1897 bis 1901 näher untersucht und die den Bewohnern seit lange bekannten Ungleichheiten bestätigt gefunden. Als ihre Ursachen nimmt er lokale Luftströmungen von etwas höherer Temperatur, stärkerer Feuchtigkeit und möglicherweise auch größerem Salzgehalte an, durch welche einzelne Stellen besser als ihre Umgebung vor Frost geschützt sein können.

Rauch als Schutzmittel gegen Spätfröste. Month. Weather Rev. May 1901. Met. ZS. 19, 216, 1902 †.

In Manitoba und den Nordwestterritorien von Kanada wendet man zum Schutze des reifenden Getreides vor den im Sommer dort leicht eintretenden Frösten mit Erfolg in vielen Distrikten die Erzeugung von Rauch an.

L. Fischer. „Reifheizen" in Kärnten. Met. ZS. 19, 425, 1902 †.

In einer vom Verf. mitgeteilten Anzeige des „Lavanthaler Boten" zu Wolfsberg in Kärnten vom 26. April 1902 wird darauf aufmerksam gemacht, daß in der Jahreszeit, in welcher öfters Fröste einzutreten pflegen, „sämtliche Grundbesitzer, die wenigstens ein Joch Grund (57 Ar) besitzen, verpflichtet sind, die Rauchhaufen für das Reifheizen zum Schutze der Feldfrüchte herzurichten und bis Ende Juni instand zu halten und nach jedesmaligem Verbrauche dieselben wieder zu erneuern".

Ch. Dufour. De l'emploi des coups de canon comme préservatif contre la grêle. Bull. soc. Vaud. (4) 38, 259—266, 1902 †.

Verf. erinnert an die älteren Erfahrungen mit den „Hagelableitern" und warnt davor, sich durch die neuen Berichte über angebliche Erfolge des Wetterschießens zu sehr bestechen zu lassen. Als bemerkenswertes Beispiel zu Ungunsten der Wirksamkeit des Wetterschießens führt er ein Vorkommnis vom Vorabende der Schlacht bei Wagram an. Während nämlich Napoleon in der Nacht vom 4. zum 5. Juli 1809 unter heftigem Kanonendonner der beiden feindlichen Heere seinen Übergang über die Donau vollzog, soll nach Thiers ein Gewitter mit starkem Hagelfalle ausgebrochen sein; jedoch läßt sich nicht mit Sicherheit feststellen, ob es wirklich Hagel oder vielleicht nur ein Graupelfall war. Gegen die Wirkung starker Detonationen spricht ferner das Vorkommen eines Hagelschauers zur Zeit eines Vulkanausbruches auf Stromboli. Auch finden kurz vor oder bei einem Hagelfalle fast immer Donnerschläge statt, doch scheinen sich Donnerschläge in ihrer Art von

den durch Schwingungen einer metallenen Masse erzeugten Kanonenschlägen zu unterscheiden, die noch in viel weiteren Entfernungen gehört werden. Die Wirksamkeit des Hagelschießens wird in der Bildung der Luftwirbelringe gefunden und es kommt nichts ihnen Ähnliches beim Donner vor. Vielleicht könnte man auch annehmen, daß durch Kanonenschläge das gleichzeitige Gefrieren aller in der Luft schwebenden überkalteten Wassertröpfchen bewirkt wird, so daß sie als Schnee oder Graupeln anstatt als Hagel zu Boden fallen. Der Verf. kommt daher zu dem Schlusse, daß weitere Versuche mit dem Hagelschießen, wenn auch mit den nötigen Vorsichtsmaßregeln, erwünscht seien.

C. Ritter. Sur le tir du canon préservatif de la grêle. Annu. soc. mét. de France 50, 17—18, 1902 †.

Verf. stellt sich vor, daß die Wolken aus einer Art Gewebe bestehen, das durch den beim Schießen entstehenden Luftwirbelring angezogen und so an einer Stelle zerrissen werde. Wiederholt sich diese Verletzung des Wolkengebildes durch die in seine Nähe kommenden Wirbelringe, die noch in größeren Höhen, als sie durch den Rauch sichtbar gemacht werden, fortbestehen sollen, so müsse dadurch die Regelmäßigkeit der inneren, besonders der oszillatorischen Bewegungen der Wolke gestört, ihre regelmäßige Entwickelung gehemmt und dadurch die Bildung von Hagel verhütet werden.

C. Bührer. Le tir des fortifications de Saint-Maurice provoque-t-il la pluie? Bull. soc. Vaud. sc. Nat. 37, XXX—XXXII, 1901 †.

Übereinstimmend mit des Verf. Mitteilung in Met. ZS. 18, 426, 1901 (vgl. diese Ber. 57 [3], 308, 1901).

Wetterschießen im Kaukasus. Prometheus, 13, 638, 1902 †.

Die 155 Hektar großen kaiserlich russischen Weingärten bei Tiflis wurden für das Jahr 1901 mit 15 Wetterschießstationen ausgerüstet, die an 18 Gewittertagen in Tätigkeit traten. Sonst fiel dort jährlich fünf- bis sechsmal, im Jahre 1901 keinmal Hagel. — Nach Prof. Robertos Erklärung können die die Hagelgewitter führenden Luftwirbel durch die beim Wetterschießen erzeugten Wirbelringe beeinflußt, in der Bildung gestört oder sogar zerstört werden.

Hail Preventions. Science (2) 15, 594—595, 1902 †.

Referat über die Kritik von W. L. Moore über das Hagel-

schießen im Jahresbericht für 1901 (Annual Reports, Department of Agriculture 1901).

W. N. Shaw. Hailstorm Artillery. Nature **64**, 159—161, 1901 †.

Dieser Aufsatz enthält, hauptsächlich nach Veröffentlichungen in der Meteorologischen Zeitschrift, einige Angaben zur älteren und neueren Geschichte des Hagelschießens, berichtet über die Untersuchungen von Pernter und Trabert (vgl. diese Ber. **56** [3], 285—289, 1900) und erörtert die von den Anhängern des Wetterschießens aufgestellten Theorien.

Carus Sterne. Die Geschichte des Hagelableiters. Prometheus **14**, 177—179, 1902 †.

Hauptsächlich Auszüge aus A. v. Obermayers Mitteilungen (vgl. diese Ber. **57** [3], 302—303, 1901).

The third international Congress on Hail Shooting. Month. Weather Rev. **30**, 33—35, 1902 †.

Auf diesem im November 1901 abgehaltenen Kongreß wurden über Einrichtung und Fortgang des Hagelschießens in Frankreich, Österreich-Ungarn, Italien und Spanien (durch Salmones) sowie in Tiflis (durch Gogol-Janoffsky) 26 verschiedene Berichte erstattet, deren Inhalt hier meist ganz kurz angegeben wird. Nach lebhafter Diskussion einigte sich der Kongreß schließlich auf folgende Erklärungen:

A. Der Schutz gegen Hagel erfordere die ernsteste Aufmerksamkeit und eifriges Studium von seiten der Wissenschaft.

B. Befriedigende Ergebnisse im Hagelschießen verlangen die möglichste Ausdehnung der Stationen und Gleichförmigkeit der Apparate.

C. Es sei wichtig, daß die meteorologischen Zentralstationen den lokalen Hagelschießorganisationen früher als bisher von der Annäherung von Gewittern Kenntnis geben, und ferner, daß Untersuchungen über die Methoden des Hagelschießens durch meteorologische Observatorien so sehr als möglich gefördert werden.

D. Der Kongreß empfiehlt die Bildung eines permanenten internationalen Komitees, mit den Aufgaben, alle interessierten Personen und Gesellschaften zusammenzubringen, die Verhandlungen dieses dritten Kongresses zu veröffentlichen und zu geeigneter Zeit einen vierten Kongreß einzuberufen.

J. R. Plumandon. General Report on Hail Shooting presented to the Congress at Lyons. (Translated by Mrs. R. S. Hotze.) Month. Weather Rev. 30, 35—38, 1902 †.

In diesem zusammenfassenden Berichte führt Plumandon aus, daß ein großer Teil der Erscheinungen, die zu gunsten des Hagelschießens angeführt werden, wie das Ausbleiben von Hagel beim Heranziehen dunkler Gewitterwolken, der Eintritt von Schneefall bei Gewitterstürmen, auch ohne Schießen häufig vorzukommen pflegt. Auch die allgemeine und andauernde Verminderung der Hagelschäden in den letzten Jahren brauche infolge der außerordentlich starken Schwankungen im Vorkommen von Hagelschlägen nur zufällig mit der Zeit der Hagelschießversuche zusammenzutreffen. Etwas beweiskräftiger seien andere Beobachtungen beim Hagelschießen, nämlich 1. das plötzliche Aufhören von Hagelfällen unmittelbar am Rande eines geschützten Gebietes, 2. die Hagelfreiheit eines geschützten Gebietes während gänzlicher oder teilweiser Verwüstung seiner Umgebung, 3. die Verwüstung eines kleinen, nicht geschützten Gebietes innerhalb eines ausgedehnten Landstriches, der durch Hagelkanonen geschützt wurde und keinen Schaden erlitt; doch bedürfen auch sie der Bestätigung durch eine große Anzahl ähnlicher Fälle.

Zur sicheren Entscheidung über die Wirksamkeit des Hagelschießens seien noch weitere Untersuchungen nötig, die einen vollkommenen meteorologischen Dienst erfordern, etwa durch eine Station in jeder Gemeinde auf einem Gebiete von mindestens der Größe eines Departements, um einige Gewitterstürme von ihrem Entstehen bis zum Vergehen ganz und gar verfolgen zu können. Bezüglich der Anordnung der Hagelkanonen wurden im letzten Jahre in Frankreich zwei verschiedene Systeme angewandt, die beide weiter ausgebaut werden sollten. Nach dem Denicke-Typus werden die Kanonen über die ganze Fläche eines rechteckigen Geländes gleichmäßig verteilt, und es wäre zweckmäßig, ein ebenso großes Gebiet von der gleichen Beschaffenheit, aber ohne Hagelschutz, zum Vergleiche heranzuziehen. Nach dem Saint Gengoux-Typus stellt man die Kanonen nur auf einer Linie, längs der gewöhnlichen Zugstraße der Gewitter, auf, der Verf. empfiehlt aber, die Verteidigungslinie hierbei auf einen langen Streifen senkrecht zur gewöhnlichen Sturmbahn auszudehnen, damit man die Wirkungen der Gewitterstürme auf diesem geschützten Streifen mit denjenigen vergleichen kann, bevor sie ins Kanonenfeuer eintraten und nachdem sie es passiert hatten.

G. SUSCHNIG. Bericht über den III. internationalen Wetterschieß-Kongreß in Lyon. Met. ZS. 19, 39—40, 1902†.

Verf. berichtet hier kurz über den äußeren Verlauf dieses Kongresses, der vom 15. bis 17. November 1901 in Lyon abgehalten wurde, und gibt die dort gefaßten Beschlüsse wieder (vgl. die vorstehenden Referate).

Bericht über die internationale Experten-Konferenz für Wetterschießen in Graz. Jahrb. der K. K. Zentr.-Anst. Met. Erdmag. Neue Folge 39, Anhang, 1—154, 1902†.

Diese Konferenz, die vom 21. bis 24. Juli 1902 auf Einladung des k. k. Ackerbauministeriums in Graz stattfand, wurde von 60 Sachverständigen aus Österreich-Ungarn, Deutschland, Frankreich, Italien, Rußland und Serbien besucht. Jedem ihrer Teilnehmer waren vorher drei Abhandlungen zugegangen, die als Grundlage für die Verhandlungen dienen sollten und ihnen daher auch im vorliegenden Berichte vorangestellt sind:

1. A. v. OBERMAYER. Zur Geschichte der Schutzmittel wider Hagelschläge. (S. 1—31.)

Diese Abhandlung enthält Volkskundliches über die Schutzmittel gegen Wetterschäden von der Zeit des griechischen und römischen Altertums an, gibt abfällige Meinungen aus dem 18. Jahrhundert wieder und die behördlichen Verbote, die in Österreich gegen das Wetterschießen und Wetterläuten erlassen wurden, aber bei der Bevölkerung großem Widerstand begegneten. Weiter bespricht Verf. die von der bayerischen Akademie der Wissenschaften, zunächst durch ein Preisausschreiben im Jahre 1772 bezüglich des Wetterschießens veranlaßten Arbeiten, die amerikanischen Versuche, auf künstlichem Wege Regen zu erzeugen, und die neueren, durch Sprengversuche der preußischen Artillerieprüfungskommission auf dem Schießplatze zu Kummersdorf veranlaßten Beobachtungen von W. WOLFF (Wied. Ann. 69, 329—371, 1899), nach welchen die fortschreitende Bewegung der durch Sprengung mit 1500 kg Granatfüllung erzeugten Gasmenge schon in 25 m Entfernung vom Explosionsherde vollständig verschwunden ist und in weiterer Entfernung nur noch Schallbewegungen in der Luft vorkommen. Daß auch die Bildung von Kondensationskernen durch den Rauch der Explosionsstoffe auf einen verhältnismäßig sehr kleinen Raum beschränkt bleibt, weist Verf. mittels einer Überschlagsberechnung nach, der zufolge der durch eine Explosion von 100 kg Geschütz-

pulver erzeugte Rauch nur etwa ein Millionstel des Volumens einer (mindestens 1667 m dicken) Wolke erfüllen würde, die über eine 1 qkm große Fläche einen Platzregen von 5 mm Höhe zu ergießen vermag. Ferner werden die älteren Beobachtungen über die Wirkung des Wetterschießens, die Vorschläge und Versuche zur Ableitung der Elektrizität der Wolken durch Rauchsäulen und Hagelableiter behandelt und zum Schluß die Wiederaufnahme des Wetterschießens in Unter-Steiermark mit der Stigerkanone beschrieben.

2. G. Suschnig. Technik und Praktik des Wetterschießens. (S. 33—75.)

Verf. geht davon aus, daß die rasche Verbreitung des Wetterschießens in den letzten Jahren allein der neuen Erscheinung des Wirbelringes zu verdanken sei und es sich auch für die Technik nur darum handeln könne, Apparate herzustellen, welche die kräftigsten und am weitesten gehenden Ringe erzeugen. Er beschreibt sehr eingehend und mit ausführlichen Zahlenangaben die seit dem Frühjahr 1899 in St. Katharein an der Lamming vorgenommenen Versuche und kommt zu dem Schlusse, daß es am angezeigtesten sei, von den nach Stigerschem System aus Mörser und starkem Blechtrichter bestehenden Wetterschießapparaten nicht abzugehen und dabei allen bisherigen und noch zu erwartenden Untersuchungsergebnissen Rechnung zu tragen. Kürzer werden darauf die Wetterschießstationen, die Vorschriften zur Regelung der Schießdisziplin, die Schießtaktik und Organisation im Landes-Wetterschieß-Rayon Windisch-Feistritz behandelt und endlich die jährlichen Kosten des Wetterschießens angegeben, die durchschnittlich etwa 2,15 Kronen pro Hektar betragen.

3. Wilhelm Trabert. Kriterien für die Wirksamkeit des Wetterschießens. (S. 77—100.)

Verf. legt dar, daß die Wirksamkeit des Schießens nur in einer Verhinderung der Hagelbildung gelegen sein könnte, da die Zerstörung oder Auflösung bereits gebildeten Hagels ohne eine beträchtliche, durch künstliche Mittel nicht aufzubringende Wärmezufuhr unmöglich sei. Daß das Schießen nicht in allen Fällen wirksam ist, kann nach den Erfahrungen mit kleinen Apparaten schon als hinreichend erwiesen gelten. Bei Aufwendung großer Apparate und entsprechender Ladungen kann immerhin die Annahme einer sicheren Wirksamkeit noch aufrecht erhalten werden, obwohl auch hier manche Erscheinungen gegen sie sprechen. Ob das Wetterschießen wenigstens in vielen, wenn auch nicht allen

Fällen wirksam sei, kann nach drei verschiedenen Kriterien beurteilt werden, nämlich nach der Abnahme der Hagelfälle in geschützten Gebieten, in denen früher alljährlich Hagel fiel, dem Auftreten von Hagel ringsum oder in schwach armierten Teilen inmitten eines Schießgebietes und dem Aufhören eines herannahenden Wetters dicht vor einem Schießgebiet. Die eingehende Erörterung dieser drei Kriterien an der Hand des bisher vorliegenden Materiales zeigt, daß manches für und manches gegen die Wirksamkeit des Schießens spricht, so daß die Frage noch nicht als entschieden betrachtet werden kann und nur von vieljährigen systematischen Beobachtungen unter eingehender Verfolgung der einzelnen Hagelzüge und genauer Kenntnis der angewandten Abwehrmittel eine sichere Entscheidung zu erwarten ist. Andere Anhaltspunkte für eine Einwirkung des Schießens auf atmosphärische Vorgänge, die man häufig angeführt hat, wie das Aufhören der Blitze, wo geschossen wird, Fallen von weichem, wässerigem oder schneeigem Hagel (nevischio, vielleicht gewöhnliche Graupeln), Zerteilung der Wolken, Beeinflussung des Gewitterzuges, des Windes, der Wolkenfärbung, haben sich dagegen schon jetzt durchaus als nicht stichhaltig erwiesen. In einem Anhang setzt der Verf. die wichtigsten Hageltheorien auseinander und bemerkt dabei, daß keine von allen (die eigene nicht ausgenommen) voll befriedigen kann.

Die eigentlichen Verhandlungen der Konferenz wurden durch einen kurzen zusammenfassenden Bericht von Prenter eingeleitet. Vom k. k. Ackerbauministerium waren den Teilnehmern zwei Fragen zur Beantwortung vorgelegt, die am ersten und letzten Konferenztage sehr eingehend erörtert wurden, während an den beiden dazwischen liegenden Tagen Besuche des Wetterschieß-Versuchsplatzes der Firma Carl Greinitz Neffen in St. Katharein an der Lamming und des Wetterschießgebietes von Windisch-Feistritz stattfanden. Über die erste Frage: Ist das Wetterschießen wirksam, ist es unwirksam oder ist die Wirkung derzeit noch zweifelhaft? wurden schließlich an Stelle einer Abstimmung von den meisten der Sachverständigen schriftliche Gutachten abgegeben. Davon erklärten 8 die Wirksamkeit des Wetterschießens für sicher, 9 für wahrscheinlich, 13 für zweifelhaft, 15 für unwahrscheinlich und 5 für ausgeschlossen. Zu den letzten beiden Gruppen gehörten größtenteils die Gutachten der anwesenden Physiker und Meteorologen. Bezüglich der zweiten Frage: Wie soll weiter vorgegangen werden, um in möglichst kurzer Zeit eine klare Einsicht in das Wetterschießen zu erhalten?

wurden teils einstimmig, teils mit großer Majorität die folgenden Resolutionen angenommen:

1. Die Ladungen der Böller müssen wenigstens 180 g normales Sprengpulver sein oder eine diesen äquivalente Menge eines anderen Explosivstoffes. Die Trichter müssen 4 m Höhe besitzen.

2. Die offiziellen Schießfelder müssen eine Ausdehnung von mindestens 3000 bis 4000 ha ohne Unterbrechung haben.

3. Die größte Entfernung der Schießapparate darf nur 600 bis 1000 m, je nach den Gegenden, betragen.

4. Die Konferenz drückt den Wunsch aus, daß die Beobachtungen jedes Hagelwetters und der Ergebnisse des Schießens gegen dasselbe mit der größtmöglichsten Sorgfalt angestellt werden. — Als Muster, wie ein Schießfeld geleitet und die Kontrolle geführt werden soll, bezeichnet die Konferenz die Organisation des offiziellen Schießfeldes von Castelfranco.

Außerdem wurden noch drei von einzelnen Konferenzmitgliedern gestellte Anträge angenommen, die auf Ausdehnung des Hagelbeobachtungsnetzes, insbesondere in Österreich, auf größere Gebiete, auf Erweiterung der von den meteorologischen Instituten vorgenommenen Gewitterstudien und auf Ermittelung eines richtigen, ziffernmäßig ausdrückbaren Maßstabes für die Intensität des Hagels abzielten.

In einem Nachwort (S. 151—154) zu dem vorliegenden Bericht faßt Pernter die Ergebnisse der Konferenz dahin zusammen, daß auf Grund der abgegebenen Gutachten die Wirksamkeit des Wetterschießens bei Berücksichtigung aller Umstände als höchst zweifelhaft, ja unwahrscheinlich erscheint, daß die Versuche aber dennoch, schon um eine endgültige, von Niemandem anzweifelbare Entscheidung herbeizuführen, fortgesetzt werden müssen, jedoch nur unter festen Normen für Einrichtung und Betrieb der wenigstens etwa 4000 ha großen Schießgebiete, mit großen, dem System Suschnig wenigstens gleichwertigen Apparaten und unter möglichst sorgfältigen Beobachtungen über Gewitterzug, Hagelstrich und Hagelschaden.

R. Börnstein. Die Grazer Wetterschieß-Konferenz vom 21. bis 24. Juli d. Jahres. Himmel u. Erde **15**, 54—64, 1902†.

Verf. erörtert die zu Gunsten des Hagelschießens angeführten Vorgänge und die verschiedenen Erklärungsweisen für die vermutete Schießwirkung, gibt einen Überblick über den Verlauf der Grazer Konferenz und berichtet über die dort gefaßten Beschlüsse.

Die Grazer Wetterschießkonferenz. Prometheus 14, 255—256, 1902†.

Auszüge aus der vorstehend besprochenen Abhandlung von BÖRNSTEIN.

ALFRED ANGOT. Rapport sur la Conférence internationale tenue à Graz (Styrie) du 20. au 25. juillet 1902, pour l'étude des tirs contre la grêle. Annu. soc. mét. de France 50, 193—197, 1902†.

Diese Abhandlung enthält einige Angaben zur Geschichte des Wetterschießens, berichtet über die Hauptpunkte aus den geführten Verhandlungen und über die vor den Konferenzmitgliedern vorgenommenen Versuche in St. Katharein und Windisch-Feistritz.

Literatur.

ALEXANDER MCADIE. Protecting Fruit from Frost. Pacific. Rural Press. San Francisco Nr. 3, 44—45.

T. D. LOPPIN. Über die verschiedenen Arten des Frostschutzes und ihre Resultate. Für gebildete Obstzüchter und Winzer herausgegeben von WILH. LAMBRECHT, Fabrik meteorologischer Instrumente. Populärwissenschaftliche Mitteilungen der praktischen Meteorologie II. Göttingen, 1902.

CH. GOUTEREAU. Sur le tir du canon contre la grêle. Annu. soc. mét. de France 50, 52—59, 1902.

C. LE MAOUT. Météorologie. Lettres au ministre de l'agriculture sur le tir du canon et ses conséquences au point de vue agricole. Petit in 8°. III et 43 p. Havre 1902.

EUGÈNE P. LYLE. Shooting away Hailstorms. Pearson's Magazine London, 12, 651—660.

G. SUSCHNIG. Neue Experimente mit Wirbelringen. Wien. Anz. 1902, 195—196.

ALBERT STIGER. Sechs Jahre Wetterschießen. Graz 1902. 8°. 11 S.

H. HINTERMANN. Über das Wetterschießen in Niederösterreich in den Jahren 1900—1902. Limberg in Niederösterreich, 1902. 8°. 16 S. 2 Tafeln.

JULIUS VON JABLANCZY. Das Hagelschießen in Niederösterreich 1900/01.

Dr. E. CLÉMENT. Défense contre la grêle au moyen de paragrêles électriques; Défense du Beaujolais. Lyon, A. Rey et Cie., 1901; 1 fasc., in-8°.

E. VIDAL. Emploi des fusées contre la grêle, résultats obtenus. C. R. 135, 375, 1902 (nur Titel)†.

Atti del 2° Congresso internazionale dei concorsi di tiro contro la grandine Padova 25, 26, 27 i 28 Novembre 1900. Padova 1901. 8°.

G. Suschnig. Bericht über den Verlauf des dritten internat. Wetterschieß-Kongresses zu Lyon am 15., 16. und 17. November 1901 (Graz 1902). 8°. 11 S.

Blaserna. Les tirs contre la grêle et la conférence de Graz. Arch. sc. phys. et nat. **107**, 10, 358—361, 1902.

2 N. Kosmische Meteorologie.

Referent: Dr. Kassner in Berlin.

Rud. Falb. Neuer Wetterkalender und Verzeichnis der kritischen Tage für 1902, Juli bis Dezember. 16°. Berlin, H. Steinitz, 1902.

Rud. Falb. Neuer Wetterkalender und Verzeichnis der kritischen Tage für 1903, Januar bis Juni. 16°. Berlin, H. Steinitz, 1902.

A. Wolfer. Die Wolfschen Tafeln der Sonnenfleckenhäufigkeit. Met. ZS. **19**, 193—200, 1902.

Dem Verf. waren neue Reihen von Sonnenfleckenbeobachtungen zugänglich geworden, so von Kremsmünster für 1802 bis 1830 und andere, auch fand er beim Vergleich der Originalmanuskripte Wolfs mit dessen Fleckentafeln zahlreiche Abweichungen und Fehler, so daß er sich entschloß, eine Neubearbeitung vorzunehmen. Mitgeteilt werden die beobachteten (Tab. I) und die ausgeglichenen (Tab. II) Relativzahlen aller Monate der Jahre 1749 bis 1901, sowie die Epochen der Sonnenfleckenmaxima und -minima mit Beifügung ihrer Gewichte. Es ergibt sich die

Periodenlänge aus den Minima $= 11{,}141^a \pm 0{,}036^a$, Gewicht 2,
Periodenlänge aus den Maxima $= 11{,}091^a \pm 0{,}053^a$, Gewicht 1,
im Mittel $= 11{,}124^a \pm 0{,}030^a$.

Ferner beträgt das

mittlere Intervall vom Maximum zum Minimum 5,96ª,
mittlere Intervall vom Minimum zum Maximum . . . . 5,16ª.

Relative frequency of sun-spots. Month. Weather Rev. **29**, 1505—1506, 1901.

Abdruck der Relativzahlen für 1749 bis 1900 aus Wolfers Astron. Mitt. 1901.

William J. S. Lockyer, Kensington; aus den Proceedings of Royal Society. Die Sonnentätigkeit 1833 bis 1900. Met. ZS. **19**, 59—71, 1902.

Zugrunde liegen nur die Wolfschen Relativzahlen von 1833 an, weil da erst systematische Beobachtungen (durch Schwabe) beginnen. Folgende Resultate werden abgeleitet:

1. Es gibt eine abwechselnde Zunahme und Abnahme der Länge der Sonnenfleckenperiode, von einem Minimum zum folgenden gerechnet.
2. Die Eintrittszeit des Maximums ändert sich regelmäßig inbezug auf das vorausgehende Minimum. Die Amplitude dieser Schwankung um den Mittelwert beträgt ungefähr $\pm$ 0,8 Jahre. Der Zyklus dieser Variation beträgt ungefähr 35 Jahre.
3. Die totale von Flecken bedeckte Sonnenfläche ändert sich zwischen irgend zwei aufeinander folgenden Minimis regelmäßig. Der Zyklus dieser Variation beträgt ungefähr 35 Jahre.
4. Es ist kein Anzeichen einer 55jährigen Periode vorhanden, wie sie von Wolf angenommen wurde.
5. Die von Brückner angeführten Klimaschwankungen stehen im allgemeinen in Übereinstimmung mit der 35jährigen Periode.
6. Die Häufigkeit der Polarlichter und magnetischen Stürme seit 1833 enthält Anzeichen einer säkularen Periode von 35 Jahren.

J. Liznar. Über eine 33jährige Periode der Sonnenflecken. Met. ZS. **19**, 237—238, 1902.

Verf. bildet das Mittel der Sonnenfleckenrelativzahlen von einem Minimum bis zum nächsten, trägt die Werte in einem Koordinatennetz auf, legt eine Kurve hindurch und leitet eine nahezu 33jährige Periode ab.

Norman Lockyer et William Lockyer. Variations solaires et météorologiques à courte période. C. R. **135**, 361—364, 1902.

— — Über einige Erscheinungen, welche auf eine kurze Periode von Sonnen- und meteorologischen Änderungen schließen lassen. Proc. Roy. Soc. London, Juni 1902. Met. ZS. **19**, 423—425, 1902. Abstract in Symons' Met. Mag. **37**, 120—122, 1902. Ref.: Quart. Journ. Met. Soc. **28**, 281—282, 1902.

Die Verff. vergleichen für die Jahre 1860 bis 1901 miteinander: Häufigkeit, mittlere Breite und Breite der Totalfläche der Sonnenflecken, Zahl der Protuberanzen, Luftdruck in Bombay (getrennt für

Oktober bis März und April bis September sowie das Jahresmittel) und in Cordoba (April bis September), Regenfall in Madras, Ceylon (zwölf Stationen zusammen für September bis Dezember) und in Malabar und Ghats (Mai bis Oktober). Sie schließen in meteorologischer Hinsicht daraus, daß „die plötzlichen Ausbrüche von Protuberanzen und die Breitenänderungen der Sonnenflecken, welche gleichzeitig nahezu alle $3^1/_2$ Jahre auftreten, die wahre Ursache der gleichperiodischen Luftdruckveränderungen sind; ferner, daß die Intensitätsänderungen der Sonnentätigkeit während der elfjährigen Sonnenfleckenperiode eine Wirkung auf den Druck und die Zirkulation unserer Atmosphäre ausüben, welche die meteorologischen Verhältnisse der ganzen Erde beeinflußt". Diese Wirkung geschehe beim Luftdruck schnell, „während es den Anschein hat, daß die Wirkung auf den Regen und Schneefall nachträglich auftritt". Es ist ferner zu bemerken, „daß die 11- und 35jährige Periode die kurzperiodischen Variationen entschieden beeinflußt".

Maxwell Hall. The Sun-Spot Period and the Temperature and Rainfall of Jamaica. Month. Weather Rev. **29**, 503—504, 1901.

J. Hann. Maxwell Hall über die Temperatur von Kingston-Jamaika und deren Beziehungen zur Sonnenfleckenperiode. Met. ZS. **19**, 514—515, 1902.

In dem Jamaica-Weather-Report 1902 veröffentlicht Hall außer klimatologischen Daten auch Untersuchungen über die Beziehungen von Temperatur und Regenfall zu den Sonnenflecken. Während Hann a. a. O. beides bespricht, geht Hall in der Month. Weather Rev. nur auf letzteres ein. Es zeigt sich für die Jahre 1881 bis 1897 ein vollkommener Parallelismus der Kurven für die Sonnenflecken und die Temperatur, für den Regen auch, aber nur in den Jahren 1873 bis 1887; nachher tritt ein geradezu gegensätzlicher Verlauf ein.

Alex. B. Mac Dowall. Sunspots and Wind. Nature **66**, 1709, 320, 1902.

Aus den Greenwicher Beobachtungen für jedes erste Quartal jedes Jahres seit 1841 findet Verf., daß der Nordwind um die Zeit der Sonnenfleckenmaxima viel seltener ist als um die der Minima. Er empfiehlt eine systematische Untersuchung der Hochdruckgebiete Europas besonders im Winter in Beziehung zu den Sonnenflecken.

Frank H. Bigelow. Studies on the statics and kinematics of the atmosphere in the United States. VII. A contribution to cosmical meteorology. Month. Weather Rev. 30, 347—354, 1902.

In einer längeren Einleitung stellt Verf. seine früher veröffentlichen Resultate zusammen und geht dann dazu über, die magnetischen Beobachtungen von über die ganze Erde verteilten Stationen aus den Jahren 1841 bis 1899 in Beziehung zu den Perioden von 26,80 Tagen und 11 Jahren zu setzen; er benutzt dazu nur die Variationen der Horizontalkraft. Er legt aber nicht immer alle Beobachtungen zugrunde, sondern wechselt nach einem oder mehreren Jahren mit den Stationen, um so individuelle Fehler der Instrumente zu eliminieren; so faßt er z. B. folgendermaßen zusammen:

1888 . . . . . Greenwich, Prag, Pawlowsk,
1889—1890. . . . Greenwich, Washington, Pawlowsk,
1891 . . . . . Greenwich, Prag, Pawlowsk,
1892—1899. . . . Paris, Pola, Pawlowsk.

Hieraus leitet Verf. eine Periode von 35 und eine von elf Jahren ab; außerdem zeigen sich aber sekundäre Zacken der Kurve und zwar meist je einer beim Anstieg und beim Abstieg. Auch findet Verf. eine halbjährliche Periode mit Maxima um den 22. März und 22. September und mit Minima um den 22. Juni und 22. Dezember.

Weiter vergleicht er die Häufigkeit der Sonnenfackeln mit der Horizontalkraft und mit dem Luftdruck in Indien und Südostasien, Neusüdwales, Südafrika, Rußland und Sibirien, Südwesteuropa, den Vereinigten Staaten und in Argentinien für die Jahre 1874 bis 1900. Verf. findet auch hier einen ähnlichen Verlauf aller dieser Kurven und meint, „daß eine außerhalb der Erde befindliche Kraft tätig ist und den gesamten atmosphärischen Luftdruck um einen kleinen Betrag von Jahr zu Jahr vermehrt und vermindert".

Max Jacobi. Der Einfluß von Mond und Planeten auf die irdischen Witterungsverhältnisse. Das Weltall 2, 296—298, 1902.

W. N. Shaw. La lune mange les nuages. A Note on the thermal relations of floating clouds. Quart. Journ. 28, 95—100, 1902. Übersetzung in Met. ZS, 19, 566—570, 1902.

Bald nach Sonnenuntergang ist oft eine dünne Stratuswolke zu sehen, besonders wenn sie vom Monde beleuchtet wird; sie vergeht aber meist nach kurzer Zeit, so daß der Mond ungehindert

scheinen kann. Der Volksmund Frankreichs sagt in dem Falle: la lune mange les nuages, ein Sprichwort, das sich aber noch auf andere Arten des Wolkenverschwindens beziehen kann. Verf. nimmt an, daß die Wolke sich durch adiabatische Abkühlung der aufsteigenden Luft gebildet hat und zeigt an der Hand des Hertzschen Diagramms, daß unter Voraussetzung einer bestimmten Temperaturabnahme nach oben Fälle eintreten können, in denen durch Hinzufügen von Wärme Verdunstung und durch Wärmeentziehung Kondensation erfolgt. In einem Nachtrag beschreibt er einen Apparat, mit dem er die vorstehende Darlegung experimentell nachahmen kann.

H. D. Gardener. Weather and the Horns of the Moon. Symons' Met. Mag. **36**, 184—185, 1901.

Die Frage Gardeners, ob die geneigte Lage der Mondsichel mit dem Niederschlag zusammenhängt, wird von der Redaktion verneint und als eine rein astronomische Frage (Lage der Ekliptik zum Horizont) hingestellt.

Alex B. Mc Dowall. Einfluß des Mondes auf den Regenfall. Met. ZS. **19**, 239, 1902.

In den Jahren 1889 bis 1900 waren zu Greenwich die Tage mit mindestens 0,4 Zoll (10 mm) am seltensten um die Zeit des Vollmondes und am häufigsten um die des Neumondes; besonders trocken waren die Tage zwischen Vollmond und letztem Viertel.

Alex B. Mac Dowall and Hugh Robert Mill. The Moon and Rainfall. Symons' Met. Mag. **36**, 165—167, 1901.

Zu dem Artikel von Mac Dowall, der im wesentlichen mit dem vorstehenden übereinstimmt, macht Mill den Einwurf, daß einerseits der Ort, um den es sich handelt, nicht genannt ist, sowie daß nur 6 von den 28 Mondtagen berücksichtigt, also 22 nicht beachtet sind. Auch meint Mill, derartige Untersuchungen über Perioden, die nur wenige Jahre umfassen, haben ebensoviel Wert, wie die Parallelismen, die man bei Tapetenmustern finde.

W. Ellis. The moon and rainfall. Symons' Met. Mag. **37**, 85—87, 1902.

Der Verf. wirft Mac Dowall vor, daß er nicht wissenschaftlich vorgehe und seine Mitteilungen auf zu kurze Beobachtungsreihen

stütze; so habe er einmal die Jahre 1889 bis 1900 benutzt, während das Jahr 1888 schon das Gegenteil zeigt, ebenso 7 von den 12 vorangegangenen Jahren. An Mondeinflüsse zu denken, habe wohl etwas Bestechendes, aber wenig Reelles; die Sonne ist der wahre Störer der Atmosphäre.

Alex B. Mac Dowall. The moon and the rainfall. Symons' Met. Mag. 37, 107—108, 1902.

Verf. sucht sich gegen Ellis (s. vorstehend) zu verteidigen und meint, er will nur anregen zu weiteren Untersuchungen.

W. Ellis. The moon and rainfall. Symons' Met. Mag. 37, 142—143, 1902.

Verf. weist Mac Dowalls Erwiderung kurz zurück.

Marc Dechevrens. The Moon and Rainfall. Symons' Met. Mag. 36, 183—184.

Einjährige Beobachtungen zu Zi-ka-wei ergeben, daß 1875 um und nach Neumond eine größere Bewölkung und mehr Niederschlag gemessen wurde als um und nach Vollmond.

Alex. B. Mac Dowall. The Moon and Thunderstorms. Nature 65, 367, 1902.

In Greenwich sind die Gewitter um die Zeit des Vollmondes seltener als um die des Neumondes, und Greenwich stimmt in dieser Hinsicht mit Kremsmünster, Aachen und Batavia überein.

V. Ventosa. Gewitter und Mondphasen. Met. ZS. 19, 289, 1902.

Aus den in den Jahren 1882 bis 1901 zu Madrid angestellten Gewitterbeobachtungen findet Verf.:

	Neumond	Erstes Viertel	Vollmond	Letztes Viertel
Gewitterzahl	132	104	99	120
Prozente	29,0	22,8	21,8	26,4

Bei Vollmond sind weniger Gewitter als bei Neumond.

S. J. Johnson. The moon and thunderstorms. Symons' Met. Mag. 37, 108, 1902.

Aus den Jahren 1872 bis 1901 findet Verf. für die Gewitter zu Bridport, daß von 97 Gewittern 43 um Neumond und 54 um

Vollmond eingetreten waren, also entgegengesetzt, wie in Greenwich und Madrid (s. vorher).

V. Ventosa. The moon and thunderstorms. Symons' Met. Mag. 37, 161, 1902.

Verf. meint, Johnson (s. vorher) habe zu wenig Gewitter benutzt, nur 3 pro Jahr, während er in Madrid 23 pro Jahr gehabt habe.

W. H. Dines. The moon and thunderstorms. Symons' Met. Mag. 37, 181, 1902.

Bevor man in eine Diskussion eintritt, ob es mehr Gewitter bei Voll- oder Neumond gibt, muß man sich versichern, ob nicht das hellere Licht zur Zeit des Vollmondes systematische Fehler in die Beobachtungen bringt. Es ist sicher, daß das Aufleuchten eines Blitzes leichter in einer dunklen als in einer hellen Nacht bemerkt wird und daß deshalb um den Neumond mehr Blitze als um den Vollmond notiert werden.

H. Clayton. Le cyclone d'éclipse, le cyclone et l'anticyclone diurne des régions tempérées. Annu. soc. met. de France 50, Mars 60—62, 1902.

Vergl. diese Ber. 57 (3), 314, 1902.

Mannel E. Tastrana. Informe sobre las observaciones ejecutadas durante el eclipse total del Sol de 28 de Mayo 1900. Mexico 1901. 8°. 191 S. Mit Tabellen und 1 Atlas von 43 Tafeln.

F. H. Bigelow. Eclipse Meteorology and allied problems. Weather-Bureau, Bull. I, Washington 1902. 4°. 166 S. 43 Illustrationen. Ref.: Science 16, 74—75, 1902.

Im ersten Kapitel beschreibt Verf. die zur Beobachtung der Sonnenfinsternis am 28. Mai 1900 seitens des Weather-Bureau eingerichtete Station in Newberry, S. C., und die Witterungsverhältnisse. Das zweite Kapitel behandelt die meteorologischen Wirkungen des Mondschattens während der Finsternis, die sich darin äußerten, daß die Temperatur um 3 bis 4° F. fiel, die Dampfspannung um 0,007 inch. abnahm und der Wind um 1 Mile pro Stunde abflaute; eine zyklonale Bewegung, wie sie Clayton fand, wurde nicht wahrgenommen. Im dritten Kapitel werden die Beobachtungen

der Schattenbanden und die daraus gewonnenen Resultate besprochen. Das vierte längste Kapitel bringt Beziehungen zwischen solarer und terrestrischer Meteorologie und spricht von der Sonnenatmosphäre, Sonnenflecken, elektrischen und magnetischen Kräften der Sonne, der Erdatmosphäre, Luftelektrizität u. s. w. Verf. empfiehlt Messungen des magnetischen und elektrischen Potentials in den höheren Schichten der Atmosphäre, weil von deren Kenntnis die Aufklärung mancher Probleme (z. B. der Wetterprophezeiung) abhängt. Das letzte Kapitel enthält physikalische Fundamentalsätze und -formeln nach HEAVISIDES System.

C. MARTIN. Notes on temperature observations made at Dunsink Observatory during the eclipse of the sun on May 28, 1900. Scient. Proc. Roy. Dublin Soc. 9, 362—364, 1902.

Beobachtungen mit zwei Radiationsthermometern, eins geschwärzt, das andere blank, ergaben, daß 8 Minuten nach der Mitte der Verfinsterung die Temperatur ihr Minimum erreichte. Das Barometer zeigte keine Änderung; Wolken verschwanden nach dem ersten Viertel der Verfinsterung. Ein heftiger Wind wehte bis zur Mitte der Verfinsterung, flaute dann ab und nahm erst am Ende der Verfinsterung wieder zu.

A. POINCARÉ. Combinaison des effets barométriques de la révolution synodique et de la rotation terrestre sur l'ensemble du globe. Annu. soc. mét. de France 50, 96—102, 1902.

A. POINCARÉ. Rattachement du mouvement de l'axe de symmétrie des écarts barométriques aux situations réelles des syzygies. Annu. soc. mét. de France 50, 170—171, 1902.

---

20. Meteorologische Apparate.

Referent: Prof. Dr. R. SÜRING in Berlin.

1. Allgemeines.

E. BECKER. Ein neuer Registrierapparat. Dtsch. Mechanik.-Ztg. 242—243, 1902.

Der Apparat ist ursprünglich für einen Gewitterregistrierapparat bestimmt gewesen, läßt sich jedoch für die verschiedensten technischen und wissenschaftlichen Zwecke verwenden.

Über eine senkrecht stehende Schraubenspindel ist eine Muffe geschoben, welche das Schreibsystem trägt, bestehend aus einem Elektromagneten und einer mit dessen Anker verbundenen Schreibfeder. Ein Uhrwerk treibt nun nicht allein eine mit Registrierpapier bespannte, in einer Stunde einmal umlaufende Trommel, sondern gleichzeitig ein am Boden der Trommel befestigtes Zahnrad, in dessen Zentrum die Schraubenspindel steht. Das Übersetzungsverhältnis zwischen Trommel und Zahnrad und die Ganghöhe der Spindel sind so gewählt, daß eine Umdrehung der Uhrtrommel ein Niedersinken des Schreibsystems um etwa 4 mm zur Folge hat. Die Registrierungen für je eine Stunde werden daher in Abständen von 4 mm untereinander aufgeschrieben.

W. Foerster. Der Assmann'sche Meteorograph. Mitt. d. Ver. d. Freunde d. Astron. **12**, 99—100, 1902.

Der für die Berliner Uraniasäulen konstruierte Apparat (siehe diese Ber. 57 [3], 315, 1901) wird hier besonders Astronomen empfohlen, da die Genauigkeit der Angaben nach eigenen Versuchen des Verf. eine völlig ausreichende ist für Hilfsmessungen zu astronomischen Beobachtungen.

Für Wettersäulen ist die Zweckmäßigkeit des Apparates schon mehrfach gekennzeichnet worden.

A. Sprung. Einige Gedanken zum Rüstzeug eines meteorologischen Observatoriums. Wetter **19**, 241—246, 1902.

Die Gedanken beziehen sich auf Messung der atmosphärischen Feuchtigkeit und Wolkenhöhe.

Verf. glaubt, daß sich das Verhalten des Selens dem Licht gegenüber zur Registrierung der Feuchtigkeit verwenden läßt. Das Prinzip eines hiernach zu konstruierenden Apparates ist folgendes:

Ein konstantes Lichtbündel wird an der ebenen Spiegelfläche eines Kondensationshygrometers reflektiert und trifft dann die Selenzelle, deren elektrischer Widerstand durch Belichtung verkleinert wird, so daß ein hindurchgesandter elektrischer Strom kräftig genug wird, um dazu benutzt zu werden, die Ventilation des Äthergefäßes in Gang zu halten. Kühlt sich das Gefäß mehr und mehr ab, so tritt am Spiegel Taubildung ein, und das reflektierte Licht und damit der elektrische Strom werden so weit geschwächt, daß die Ventilation des Äthergefäßes zum Stillstand kommt. Verschwindet der Tau infolge der Erwärmung des Äthergefäßes, so beginnt das Spiel von neuem.

Zur Messung der Wolkenhöhe bei Nacht empfiehlt Verf., kleine Versuchsballons mit photographischem Blitzpulver zu versehen und mit Hilfe eines passend konstruierten Haarhygrometers bei Eintritt in die Wolken (100 Proz.) zur Entzündung zu bringen. Die an den Wolken auftretenden Lichtflecke müssen dann von unten mit zwei Apparaten photographiert werden.

Schließlich schlägt Verf. vor, Selen auch zur Blendenregulierung photogrammetrischer Wolkenautomaten zu versuchen.

C. H. Claudy. Barometers and Thermometers. Instruments used by the Weather Bureau in taking Meteorological Observations. Amer. Invent. **8**, 1—3, 6.

---

2. Barometer.

v. Danckelman. Das Darmersche Reisebarometer. Mitt. aus den deutsch. Schutzgebieten **14**, 209—213, 1901. Met. ZS. **19**, 284—285, 1902.

Bei der Expedition des Dr. Esch in Kamerun hat sich das Darmersche Barometer gut bewährt; es gibt, verglichen mit zwei Siedethermometern, im Mittel von 13 Fällen eine Korrektion von —0,2 mm.

P. Grützner. Über das Mundbarometer. Ann. d. Phys. (4) **9**, 238—242, 1902.

Verf. teilt einige Messungen mit, aus denen hervorgeht, daß sein Mundbarometer (vgl. diese Ber. **51** [3], 439, 1895) „irgendwie größere Barometerschwankungen vollkommen sicher anzeigt und in den meisten Fällen auch ihrer Größe nach zu bestimmen gestattet". Zahlenmäßig ist die Sicherheit der Ablesungen leider nicht angegeben.

E. Salvioni. Un esperienza per dimostrare il decrescere della pressione atmosferica con l'altezza. Atti R. Acc. Peloritana **17**, 1901. Ref.: Journ. Phys. **10**, 762, 1901.

Der Apparat beruht auf demselben Prinzip wie das Variometer von Henfer-Alteneck. Ein 2 bis 3 Liter fassendes Metallgefäß ist mit einer kalibrierten Röhre mit Petroleumindex versehen. Zur Konstanthaltung wird das Gefäß in ein Wasserbad gestellt. Nach Angabe des Verf. ist der Apparat auch zu quantitativen Messungen geeignet.

A Barometer manual for the use of Seamen, with an Appendix on the Thermometer, Hygrometer and Hydrometer. 4th ed. Extensively Revised, Reprinted 1902.

Instruktion des englischen „Meteorological Office".

---

3. Aktinometer.

G. de Fontenay. Nouvel actinomètre enregistreur des radiations chimiques du soleil. Bull. Soc. Astron. de France 16, 365—372, 1902.

Der Apparat, welcher jedoch noch nicht ausgeführt ist, stellt der Hauptsache nach eine Verfeinerung des Jordanschen Sonnenscheinautographen dar. Er besteht aus einem Doppelzylinder: einem inneren festen von etwa 48 cm Umfang, der mit einem lichtempfindlichen Silberpapier bespannt wird und einem äußeren Zylinder, der durch ein Uhrwerk in 24 Stunden einmal um seine Achse gedreht wird. Der äußere Zylinder enthält einen Spalt, in den ein Messingstreif mit 9 bis 12 übereinander befindlichen Löchern geschoben wird. Die Löcher werden durch Films oder farbige Gläser in bestimmter Reihenfolge abgeschlossen, so daß, wenn man den Apparat senkrecht zur Weltachse stellt, die Sonne verschieden starke Spuren auf dem festen Zylinder hervorruft. Die Registrierung besteht demnach aus einer Reihe von unten nach oben immer schwächer werdenden geschwärzten Bändern, welche ein genaues Maß für die im Laufe des Tages erhaltene Menge von Lichtstrahlen gibt.

Der Apparat kann natürlich auch zur Messung der Bodenstrahlung eingerichtet werden.

Pellin. Note sur l'actinoscope de Mr. le Conte Chardonnet. L'Aéronaute 35, 174—175. Ref.: Ill. Aeron. Mitt. 6, 185, 1902.

Der Apparat ist ein Spektralphotometer. Hinter einem Schirm mit drei Fenstern sind Films ausgespannt; das erste Fenster läßt nur rotes, das zweite grünes, das dritte ultraviolettes Licht durch. Vor dem Fenster wird ein Schirm innerhalb zwei Sekunden in acht Intervallen vorbeigeführt, so daß das eine Ende achtmal so lange exponiert wird wie das andere. Es läßt sich so ermitteln, wie man die Exposition mit der Höhe verringern muß, um denselben Effekt wie unten zu erzielen. Daraus können genäherte Werte der absoluten Strahlungsintensität abgeleitet werden.

PETER LEBEDEW. Vakuumthermoelemente als Strahlungsmesser. Ann. d. Phys. (4) 9, 209—215, 1902.

Ein Thermoelement zeigt im Vakuum eine erheblich größere Empfindlichkeit für Strahlung als in Luft. Genauere Versuche hierüber ergaben, daß die Empfindlichkeit von 1 Atm. bis herab zu 5 mm Druck unverändert bleibt, dann rasch zunimmt und bei einer Verdünnung auf 0,01 mm ihren praktischen Höhepunkt erreicht. Die Empfindlichkeit steigt dann für geschwärzte Thermoelemente auf das siebenfache, für blanke auf das 25fache.

---

4. Thermometer.

WILH. TRABERT. Die Korrektion der Registrierapparate wegen Trägheit. Met. ZS. 19, 136—139, 1902.

Verf. weist darauf hin, daß das VALENTINsche Verfahren der Trägheitsberechnung einer kleinen Verbesserung bedarf und alsdann eigentlich identisch ist mit der von HERGESELL vorgeschlagenen Methode. Im Anschluß an diese Bemerkungen empfiehlt TRABERT dringend — so lange nicht weitere eingehende Untersuchungen über den Einfluß der Trägheit angestellt worden sind und so lange nicht ein einheitliches Verfahren zur Elimination der Trägheit angenommen ist — bei der Veröffentlichung der Registrierungen von Sondierballons neben den wegen Trägheit korrigierten Werten auch die unmittelbar der Kurve entnommenen Werte oder nur die letzteren mitzuteilen.

V. CHIPTCHINSKY. Abri tournant pour le thermographe de RICHARD, étude préalable. Bull. Pétersb. (5) 15, 441—450, 1901. 1 Taf.

Die Abbildungen des in russischer Sprache geschriebenen Aufsatzes lassen erkennen, daß der Strahlungsschutz des Bourdongefäßes durch eine drehbare, jalousieförmige Trommel erzielt wird. Die Trommel wird durch einen Elektromotor in Bewegung gesetzt.

G. R. OBERHOLZER. The maximum and minimum thermometers are too fragile. Can not effective protection be devised without impairing sensitiveness? Should not aluminium scales be discarded? Proc. II. Convent. Weath. B. Officials, Milwaukee, 1901, 217—219. Washington 1902.

In Nordamerika sind Stabthermometer mit Aluminiumskala in

Gebrauch. Da der Thermometerstab leicht beschädigt wird und das Aluminium oxydiert, so schlägt Verf. vor, die Thermometerröhre auf einem halbzylindrischen Gestell aus emailliertem Stahl mit Messingfedern zu befestigen.

In der Diskussion wird die Zerbrechlichkeit geleugnet und darauf hingewiesen, daß Aluminium aus postalischen Gründen (zur Gewichtsverringerung) gewählt sei. Ist man nicht an das Gewicht gebunden, so sind Porzellanskalen am geeignetsten.

T. S. Outram. Is exposure at Weather Bureau Stations satisfactory for all instruments? Proc. II. Convent. Weath. B. Officials, Milwaukee, 1901, 216. Washington 1902.

Verf. hält im großen und ganzen die in Amerika meist übliche Aufstellung der Instrumente auf Dächern für ganz praktisch.

A. B. Wollaber. Should not thermographs be furnished to voluntary observers, the records to be kept at section centers? Proc. II. Convent. Weath. B. Officials, Milwaukee, 1901, 219—220. Washington 1902.

Empfiehlt eine möglichst weite Verbreitung der Thermographen.

W. Prinz. De l'influence des courants de convection sur les indications d'instruments très mobiles. Ciel et terre, Bruxelles 22, 409—426, 437—447.

Verf. versucht in dieser Arbeit nachzuweisen, daß viele kleine Schwankungen besonders empfindlicher Apparate, z. B. von Galvanometern, Torsionswagen, Magneten, Seismometern nicht als Schwankungen des zu messenden Elementes aufzufassen sind, sondern nur durch Konvektionsstörungen infolge ungleichmäßiger Temperaturverteilung der Umgebung entstanden sind.

Im Anschluß an eine sehr eingehende historische Betrachtung über das Studium solcher Konvektionsströme empfiehlt Verf., zu derartigen Untersuchungen ein ganz einfaches Thermoskop, bestehend aus einer unsymmetrischen, unmagnetischen Nadel, die an einem Faden in einer geschlossenen Flasche aufgehängt ist. Füllt man die Flasche mit Rauch, so sind die Konvektionsströmungen unmittelbar sichtbar. — Besonders interessant erscheint ein Diagramm, das von einem Kupferstab aufgezeichnet ist, der in einer mit Watte gefüllten Celluloidkugel aufgehängt war. Die Schwan-

kungen dieses im Zimmer befindlichen Kupferstabes zeigen eine deutliche Abhängigkeit von der Bewölkung.

F. Burckhardt. Zur Geschichte des Thermometers. Berichtigungen und Ergänzungen. Wiss. Beil. z. Ber. Gymn. in Basel 1901/02. Basel 1—22. 4^0. 1902.

Bringt zunächst weiteres Beweismaterial dafür bei, daß weder Cornelius Drebbel noch Robert Fludd als Erfinder des Thermometers gelten können, widerlegt ferner einige Irrtümer von Renou über die Einrichtung der geschlossenen Florentiner Thermometer und deren Verbreitung in Europa und bringt schließlich neue Mitteilungen über die ersten englischen Thermometer von Boyle und Hooke.

S. Gilbert Ram. The origin of the scale of Fahrenheit's thermometer. Nature 65, 391, 1902.

Versucht zu zeigen, daß die Skala nicht willkürlich gewählt ist, sondern daß die Größe eines Grades so bestimmt ist, daß sie der Ausdehnung des Quecksilbers um $^1/_{10000}$ seines Volumens entspricht.

P. Chappuis. Note on gas-thermometry. Phil. Mag. 3, 243—247, 1902. Ref.: ZS. f. Instrkd. 22, 282, 1902.

Bezieht sich auf eine Korrektion für den Siedepunkt des Schwefels.

Ch. Éd. Guillaume. Über den Kapillarenfehler in Quecksilberthermometern. Soc. franç, de Phys. 159, 3—4, 1901.

The new Whipple temperature indicator for use with Platinum Thermometers. Scientific American, New York 87, 69.

---

5. Hygrometer.

E. B. H. Wade. A new Hygrometric Method. Phil. Mag. 3, 380—385, 1902.

Das — allerdings nicht neue — hygrometrische Verfahren besteht darin, das zweite Thermometer des Psychrometers nicht mit Wasser, sondern mit verdünnter Schwefelsäure zu befeuchten. Mit drei Thermometern — einem trockenen, einem mit Wasser und

einem mit ca. 42proz. Schwefelsäure befeuchteten Thermometer — lassen sich alsdann die Psychrometerfaktoren ermitteln. Aus einer Reihe von Vergleichungen ergab sich als wichtigstes Resultat, daß der Faktor eines Schwefelsäure-Psychrometers von der Ventilationsgeschwindigkeit fast unabhängig ist. Ein Fehler in diesem Faktor ist von geringerer Bedeutung, da die Differenz beider Thermometer sehr klein ist.

C. Barus. On a Method in Hygrometry. Science **16**, 30—34, 1902.

Verf. schlägt vor, die Nebelbildung bei Ausdehnung von künstlich staubhaltig gemachter Luft als Feuchtigkeitsmaß zu benutzen. [Die Methode ist nicht neu, z. B. von R. Helmholtz angewandt.]

E. Becker. Über die Bestimmung des Feuchtigkeitsgehaltes der Luft. Der Mechaniker **10**, 146—147, 1902.

Schildert einige der gebräuchlichen Feuchtigkeitsmesser.

---

6. Anemometer.

W. H. Dines and D. Wilson-Baker. Report on the wind force experiments on H. M. S. Worcester and at Stoneness Lighthouse. Quart. Journ. R. Met. Soc. **28**, 217—228, 1902.

Die Windbeobachtungen auf dem Schulschiffe Worcester sind schon früher besprochen worden (vgl. diese Ber. **54** [3], 382, 1898). Die Hauptresultate der Vergleichungen mit dem Leuchtturme sind:

1. Auf dem Leuchtturme wurden mehr stetige und um 6 Proz. stärkere Winde gefunden als auf dem Schiffe, trotzdem die Aufstellung des Anemometers auf ersterem nur halb so hoch war.

2. Die Geschwindigkeitsmaxima in den Windstößen waren in beiden Aufstellungen gleich groß.

In einem Anhange sind die Beschlüsse und Arbeiten des „Wind force committee“ in den Jahren 1885—1902 kurz zusammengestellt.

A. Lawrence Rotch. The Measurement of Wind at Sea. Science **15**, 72—73, 1902. Ref.: Met. ZS. **19**, 435, 1902.

Auf einem Schiffe wird die wahre Windgeschwindigkeit aus der Schiffsgeschwindigkeit und aus der Geschwindigkeit und Richtung des Rauches abgeleitet. Verf. macht darauf aufmerksam, daß die Geschwindigkeitsbestimmung des Rauches recht unsicher ist,

und daß es viel vorteilhafter ist, die wahre Windgeschwindigkeit und Richtung aus den drei Beobachtungen: Geschwindigkeit des Schiffes, Winkel zwischen Wellen und Schiffskurs, Winkel zwischen Schiffskurs und Rauch zu bestimmen. Das Verfahren versagt, wenn das Schiff ziemlich genau in der Richtung des Windes oder entgegengesetzt dazu fährt.

C. F. Marvin. Anemometer comparisons and the use of ball bearings. Science 15, 544, 1902.

Bericht über einen Vortrag in der Philosophical Society of Washington. Über die Anemometervergleichungen von Marvin ist schon früher berichtet. Von Interesse sind einige Bemerkungen, welche zeigen sollen, daß die Reibungswiderstände an meteorologischen Instrumenten im allgemeinen sehr überschätzt werden. Die Anwendung von Kugellagern ist nur dann erwünscht, wenn ganz schwache Luftströme gemessen werden sollen. Eine Vergleichung zweier Anemometer, von denen das eine Kugellager, das andere Reibungslager hatte, ergab, daß das erstere in sechs Monaten einen um 0,15 Proz. größeren Windweg zurückgelegt hatte.

---

7. Verschiedene Instrumente.

J. Joly. A fractionating rain-gauge. Sc. Proc. Roy. Dublin Soc. 9, 283—288, 1900.

Der Apparat bezweckt, den gefallenen Niederschlag in besonders abgeteilten kleinen Quantitäten zu messen, um den Gehalt des zuerst gefallenen Niederschlages an Alkalien (Natriumchlorid) und die Abnahme desselben im weiteren Verlaufe des Regens zu messen.

Der Niederschlag fällt durch einen Trichter in ein weites Gefäß mit zwei Hebern von verschieden langem Schenkel. Ist etwa 0,3 mm Regen gefallen, so tritt der erstere (längere) Heber in Tätigkeit und entleert das bisher angesammelte Wasser in eine Flasche. Der später fallende Regen entleert sich in den Heber Nr. 2, da der hydrostatische Druck im ersten durch die aufgenommene Wassermenge vergrößert ist, so daß er wie ein Heber mit kürzerem Schenkel wirkt. Bei noch länger anhaltendem Regen ist dafür gesorgt, daß das Wasser in ein drittes Gefäß überfließt.

Die Heber sind nach unten becherförmig erweitert; außerdem wird ein Kautschukrohr eingeschaltet, welches sich zusammenzieht,

sobald der becherförmige Heber nicht mehr gefüllt ist. Dadurch wird der weitere Wasserzufluß sofort unterbrochen, und es wird Luft eingesogen.

O. L. Fassig. Service for automatically recording beginning and ending of light precipitation. Proc. II. Convent. Weath. B. Officials, Milwaukee, 1901, 213—214. 1 Taf. Washington 1902.

Ein Papierstreifen wird mit Kopiertinte schraffiert und mittels eines kleinen Uhrwerks unter einer kleinen Öffnung fortbewegt. Sobald Regen fällt, entstehen je nach der Stärke des Regens mehr oder weniger ausgedehnte Tintenflecke. Die Dauer leichter Regenfälle läßt sich auf diese Weise hinreichend genau bestimmen.

S. James Stevens. Some Experiments in Atmidometry. Monthly Weath. Rev. 30, 129, 1902.

Es werden einige Laboratoriumsversuche mit zwei Verdunstungsmessern nach Babington (Prinzip des Aräometers) mitgeteilt, welche jedoch nicht unmittelbar meteorologisches Interesse haben. Wichtiger ist die Anregung des Herausgebers (Cl. Abbe), die Versuche auf See- und Süßwasser bei verschiedenen Temperaturen, ferner auf Eis und Schnee auszudehnen.

J. Elster und H. Geitel. Über eine Verbesserung der Ablesung am Exnerschen Elektroskop. Phys. ZS. 4, 137—138, 1902.

Das Prinzip liegt darin, die Skala nicht auf der Glaswand des Gehäuses anzubringen, sondern auf einem schrägen Halter davor und ihr Bild durch Spiegelung an den Ort der Blättchen selbst zu projizieren. Die Ablesung geschieht durch eine Lupe, welche so gerichtet wird, daß für das Auge der obere Rand des Spiegelbildes der Skala mit dem der Spiegelbelegung zusammenfällt.

H. Benndorf. Über ein mechanisch registrierendes Elektrometer für luftelektrische Messungen. S.-A. Sitzber. Wiener Akad. 109 (IIa), 1902. Ref.: Met. ZS. 19, 282—283, 1902.

In starrer Verbindung mit der Lemniskate eines Quadrant-Elektrometers steht ein etwa 20 cm langer Aluminiumzeiger, der an seinem Ende an einer dünnen Feder einen kleinen Knopf trägt. Da ein direktes Schreiben dieses Zeigers nicht möglich ist, wird alle zehn Minuten eine elektromagnetisch betriebene Druckvorrichtung durch ein Uhrwerk ausgelöst und der Knopf des Zeigers auf

einen wandernden Streifen Papier, der mit Blaupapier bedeckt ist, niedergedrückt.

Die Nadel des Elektrometers ist mit dem zu messenden Potential verbunden: an den Quadranten liegen die Pole einer in der Mitte geerdeten Batterie von 100 kleinen Kalomelelementen. Die Direktionskraft liefert eine bifilare Aufhängung aus dünnem Platindraht; die Zuleitung zur Lemniskate erfolgt durch Schwefelsäure.

Le Cadet. Dispositif d'électroscope atmosphèrique enregistreur. C. R. 134, 745, 1902. Ref.: ZS. f. Instrk. 22, 259, 1902.

Der Apparat besteht aus einem Aluminiumelektroskop in Verbindung mit einem isolierten Leiter, der an seinem Ende mit einer als Kollektor dienenden radioaktiven Substanz versehen ist. Verf. wählte hierzu das Chlorür von Baryum und Radium in einer hermetisch verschlossenen 5 mal 1,5 cm großen Hülle von Blattaluminium. Diese Hülle wird am Ende einer 2 m langen Metallstange befestigt, welche durch eine abgedrehte und polierte Scheibe von Schwefel isoliert ist. Mit der Stange ist das Elektrometer verbunden. Der Ausschlag der Elektrometerblättchen wird photographisch auf einer Trommel fixiert.

J. Fényi. Über den Gewitterregistrator in einer neuen sehr einfachen Form. Met. ZS. 19, 371—372, 1902.

Schaltet man sechs aus zwei gekreuzten Stahlnadeln gebildete Kohärer hintereinander, so kann man diese Batterie in ein Leclanché-Element einschalten, ohne die Spannung durch einen Nebenschluß abschwächen zu müssen. Man hat so den Vorteil, einen starken Strom durch den Kohärer senden und durch eine leichte Erschütterung die Arbeit des Läutewerks oder eines Registrierapparates unmittelbar abstellen zu können. Der ganze Apparat besteht demnach nur aus einem Leclanché-Element, einem Läutewerk und dem daran befestigten Batteriekohärer. Die Empfindlichkeit für Ferngewitter scheint wesentlich von der Länge des Aufsaugedrahtes abzuhängen.

G. Grundmann. Der Schreiber'sche Nadelkohärer. Met. ZS. 19, 531—532, 1902.

Statt der beiden kreuzweise gelegten Nadeln des Schreiberschen Kohärers benutzt Verf. zwei in den Strom eines Leclanché eingeschaltete Nadeln, die parallel nebeneinander in einem gegenseitigen Abstande von ungefähr 1 cm auf einem Brettchen fest-

liegend angebracht sind. Legt man quer über diese beiden Nadeln eine dritte, auf welche ein geringer Druck ausgeübt wird, so findet man, daß diese Anordnung dieselben Eigenschaften besitzt wie der ursprüngliche Schreiber'sche Nadelkohärer.

B. Walter. Über einen photographischen Apparat zur genauen Analyse des Blitzes. Naturw. Rundsch. 16, 595, 1902. Met. ZS. 19, 335, 1902.

Zur zeitlichen Analyse des Blitzes hat Verf. einen photographischen Apparat auf eine Achse gesetzt, die durch ein Uhrwerk innerhalb eines gewissen Zwischenraumes gleichmäßig gedreht wird. Es gelang zu zeigen, daß viele Blitze aus mehreren aufeinander folgenden Entladungen bestehen, von denen erst die vierte oder fünfte die Erde erreicht.

---

2 P. Klimatologie.

Referent: Dr. H. Henze in Berlin.

I. Allgemeines.

Frech. Studien über das Klima der geologischen Vergangenheit. ZS. d. Ges. f. Erdkunde zu Berlin, 7, 611—629, 671—693, 1902.

Verf. geht davon aus, daß die Regel für die Vergangenheit unseres Planeten ein gleichförmiges Klima auf der gesamten Erdoberfläche ist; Eiszeiten und die Ausbildung von Klimazonen wie die heutigen bilden die Ausnahmen. Vergleichungen der Tier- und Pflanzenwelt haben zu dem Schluß geführt, daß das heutige Klima etwa dem unmittelbar vor dem Beginn der Eiszeit herrschenden entspricht. Die vorliegenden Untersuchungen des Verf. erstrecken sich auf das Klima der paläozoischen Ära, das gleichförmige Klima der mesozoischen Ära, die klimatischen Änderungen der Tertiärzeit und auf die Eiszeit. Von den Ergebnissen, zu denen diese Untersuchungen geführt haben, seien nur einige hier angeführt. Die Frage nach der Entstehung des vorherrschend wärmeren Klimas in geologischer Vorzeit kann nicht von dem Problem der Eiszeiten getrennt werden. — Die Verschiedenheit des Kohlensäuregehaltes der Atmosphäre bildet die physikalische Erklärung für die Verschiedenheiten wärmerer und kälterer Klimate in der geologischen Vergangenheit; höherer Kohlensäuregehalt entspricht höherer Wärme.

— Da durch organische und chemische Prozesse vorwiegend Kohlensäure verbraucht wird, bilden vulkanische Exhalationen die einzige Ersatzquelle für diesen Verlust. — Die gesamten älteren Perioden der Erdgeschichte — bis gegen das Ende der Steinkohlenzeit — sahen ein warmes, ziemlich gleichmäßig über die Erde verteiltes Klima. — Den beiden Höhepunkten der Eruptionen am Beginn und in der Mitte des Tertiär entsprechen wiederum Höhepunkte der Temperaturen. — Der Abnahme der Eruptionen im letzten Abschnitt des Tertiär geht eine Wärmeverminderung parallel; die Eiszeit ist — ganz wie die paläozoische Kälteperiode — durch ein fast vollkommenes Aufhören, die Gegenwart durch ein Wiedererwachen der Eruptivtätigkeit gekennzeichnet.

F. W. HARMER. The Influence of the Winds upon Climate during the Pleistocene Epoch; a Palaeo-Meteorological Explanation of some Geological Problems. Proc. Learned Soc. Geol. Soc. (continued from p. 324). Ref.: Phil. Mag. 2, 11, 577—578, 1901.

Der klimatische Gegensatz zwischen den West- und Ostküsten der Festländer auf der nördlichen Erdhälfte. Gaea 38, 79—94.

Ausführlicher Bericht über eine von L. COELLEN in den Abh. der k. k. geogr. Ges. in Wien, 1901, Bd. III, Nr. 3 erschienene Arbeit, in welcher vom Verf. der klimatologische Gegensatz in den außertropischen Klimaten der kontinentalen West- und Ostküsten auf der Nordhemisphäre dargestellt wird. Als Hauptursache werden die in jenen Breiten vorherrschenden Winde und die von ihnen wesentlich beeinflußten Meeresströmungen erklärt.

J. HANN. W. v. BEZOLD. Über klimatologische Mittelwerte für ganze Breitenkreise. Met. ZS. 19, 6, 260—263, 1902.

Vergl. diese Ber. 57 [3], 329—330, 1901.

EDUARD BRÜCKNER. Zur Frage der 35jährigen Klimaschwankungen. Peterm. Mitt. 48, 8, 173—178, 1902.

Eine Entgegnung auf die von Prof. WOEIKOW veröffentlichte Abhandlung: „Die Seespiegelschwankungen zwischen Aralsee und Baraba und die BRÜCKNERsche Hypothese." Neue Beweise für die Annahme 35jähriger Klimaschwankungen geben dem Verf. die Niederschlagsverhältnisse von Rußland und von den Vereinigten Staaten.

Alex. B. Mac Dowall. Temperatur und Regen. Met. ZS. 19, 9, 430, 1902.

Eine Untersuchung über das Verhältnis von warmen zu nassen Jahreszeiten.

J. M. Cline. New Orleans, formerly of Galveston, Tex. Synopsis of course of lectures in medical climatology to the senior class Medical Department University of Texas. Proc. II. Convent. Weath. B. Officials, Milwaukee, 1901, 110. Washington 1902.

Kurzer Bericht über ein demnächst erscheinendes Werk des Verf. über Klimatologie, das folgende vier Abschnitte behandeln wird: 1. meteorologische Apparate und Methoden, 2. Zusammenhang zwischen Meteorologie und Klimatologie, 3. allgemeine Klimatologie und Mineralquellen, 4. angewandte medizinische Klimatologie.

W. Alleyne Ireland. The climatic control of government in the tropics. Science 14, 363, 938, 1901.

Kurzes Referat über einen Vortrag, gehalten von Mr. W. Alleyne Ireland vor der British Association in Glasgow.

Charles F. von Herrmann, Raleigh, N. C. The advent of spring. Proc. II. Convent. Weath. B. Officials, Milwaukee 1901, 69—75. Washington 1902.

Das Eintreten des Frühlings hängt im wesentlichen von der Lage des betreffenden Ortes ab.

Robert de C. Ward. Notes on Climatology. Bull. Amer. Geogr. Soc. New York 33, 350—353.

Hugh Robert Mill. Climate and the Effects of Climate. Month. Weather Rev. 29, 8, 356.

Vergl. diese Ber. 57 [3], 332, 1901.

E. C. Easton, Baltimore, Md. Climate and thought. Proc. II. Convent. Weath. B. Officials, Milwaukee, 1901, 111—115. Washington 1902.

G. A. Loveland, Lincoln, Nebr. Should the monthly reports of the climate and crop sections contain only original matter? Proc. II. Convent. Weath. B. Officials, Milwaukee, 1901, 187. Washington, 1902.

J. Warren Smith, Columbus, Ohio. Phenological data. Proc. II. Convent. Weath. B. Officials, Milwaukee, 1901, 196—198. Washington 1902.

Verf. fordert auf, die Landleute zu phänologischen Beobachtungen anzuhalten.

R. G. Allen, Ithaca, N. Y. How many climate and crop correspondents are required to meat fully the needs of the Bureau in its climate and crop service? Proc. II. Convent. Weath. B. Officials, Milwaukee, 1901, 195, 196. Washington 1902.

S. W. Glenn, Huron, S. Dak. Should the remarks of climate and crop correspondents be published in the weekly bulletins? Proc. II. Convent. Weath. B. Officials, Milwaukee, 1901, 188—191. Washington 1902.

C. F. von Herrmann, Raleigh, N. C. Climatological studies with reference to the crops of the several sections. Proc. II. Convent. Weath. B. Officials, Milwaukee, 1901, 198—200. Washington 1902.

Verf. empfiehlt vor allem die Veröffentlichung wöchentlicher Ernteberichte im Zusammenhang mit den Wetterberichten.

F. W. Harmer. Influence of Winds upon Climate during the Pleistocene Epoch. Quart. Journ. Geol. Soc., 405—476, 1901 with 21 maps.

W. M. Wilson, Milwaukee, Wis. Climate and man: with special regard to climate and climatic elements as curative or causative agencies of disease. Proc. II. Convent. Weath. B. Officials, Milwaukee, 1901, 104—107. Washington 1902.

Verf. sucht nachzuweisen, daß der Einfluß des Klimas auf die Gesundheit nicht so bedeutend ist, wie allgemein angenommen wird.

R. H. Dean, La Crosse, Wis. Influence of climate on animal life. Proc. II. Convent. Weath. B. Officials, Milwaukee, 1901, 107—110. Washington 1902.

Einfluß des Klimas auf das Gedeihen der Tiere und diesbezügliche Ratschläge für den Landmann.

II. Spezielle Klimatologie.

Lokalklimatologische Beiträge 1900—1901. Peterm. Mitt. 48, 1, L. B., 12—16, 1902.

Fortsetzung des Verzeichnisses klimatologischer Abhandlungen in Peterm. Mitt. L. B., 1901, Nr. 22. Vergl. diese Ber. 55 [3], 359, 1899.

---

1. Europa.

Dr. P. Polis. Die klimatischen Verhältnisse Deutschlands in ihrer Einwirkung auf die Lebens- und Erwerbsverhältnisse. Mit 2 Karten, 6 Textfiguren und 12 Tabellen. Handb. Wirtschaftsk. Deutschlands 1, 1901.

Verf. schickt zunächst einige allgemeine Vorbemerkungen voraus, indem er von den horizontalen und vertikalen Bewegungen in der Atmosphäre und ihrer Bedeutung für die Witterungserscheinungen und von dem Einfluß der Luftdruckverhältnisse und der vertikalen Gliederungen auf das Klima spricht. Der zweite Teil der Arbeit behandelt die klimatischen Verhältnisse Deutschlands. Der dritte Teil „Einfluß des Klimas auf die Lebens- und Erwerbsverhältnisse" zerfällt in die Abschnitte 1. Einfluß des Klimas auf die Vegetation und Landwirtschaft. Einteilung von Deutschland nach Klimakreisen, 2. Einfluß des Klimas auf die Fauna, 3. Einfluß des Klimas auf die Industrie, 4. Einfluß des Klimas auf die Hygiene, 5. Einfluß der Klimaschwankungen auf die Lebens- und Erwerbstätigkeit.

V. Kremser. Die klimatischen Verhältnisse des Weser- und Ems-Gebietes. 29 Tabellen und eine Karte. Berlin 1901. S.-A. aus dem Weser- und Ems-Werk.

Der Inhalt dieses Werkes, das in der gleichen Ausführlichkeit wie die vom Verf. bereits veröffentlichten Klimabeschreibungen von Stromgebieten das Gebiet der Weser und Ems behandelt, ist kurz folgender:

I. Einleitung.

II. Lufttemperatur:

Räumliche Verteilung und jährlicher Gang. Vertikale Verteilung. Schwankungen von Tag zu Tag. Veränderlichkeit. Mittlere und absolute Monats- und Jahres-Extreme. Frost- und Eistage.

Erster und letzter Frost. Frost- und Eisperioden. Säkularer Gang. Periodische Schwankungen. Anhang: Bodentemperatur.

III. Niederschlag:

Allgemeine Bemerkungen über Entstehung und Verteilung der Niederschläge im Ems-Wesergebiete. Normale Monats- und Jahresmittel der Niederschlagshöhen (räumliche Verteilung, jährlicher Verlauf). Tagesmengen (Maximalwerte, Stufenwerte). Gewitterhäufigkeit. Niederschlagshäufigkeit. Niederschlags- und Trockenperioden. Niederschlagsdichtigkeit. Die Schneeverhältnisse (Der Anteil des Schnees am Gesamtbetrage des Niederschlages. — Schneehäufigkeit. — Erster und letzter Schnee. Dauer und Maximalhöhe der Schneedecke. — Wasserwert des Schnees). Langjährige Perioden.

IV. Einiges über die anderen klimatischen Elemente:

Luftfeuchtigkeit. Bewölkung und Sonnenschein. Wind. Wind und Luftdruck in Beziehung zu den anderen meteorologischen Elementen.

V. Kremser. Klima von Potsdam. Ref.: Met. ZS. **19**, 6, 275, 1902.

Enthält eine zusammenfassende Bearbeitung der meteorologischen Beobachtungen von Potsdam für die Jahre 1877—1896, und zwar wurden für die Jahre 1877—1892 Beobachtungen des astrophysikalischen, für die Jahre 1893—1896 die des meteorologischen Observatoriums benutzt. Beide Observatorien liegen am Telegraphenberge bei Potsdam. Als Temperaturdifferenz zwischen Stadt und Observatorium ergab sich im Winter 0,5°, im Frühling 0,8°, im Sommer 0,9°, im Herbst 0,4°, wovon ein Teil (etwa 0,3°) auf den Höhenunterschied kommt.

Grohmann. Die klimatischen Verhältnisse des Königreiches Sachsen und ihre Abhängigkeit von Luftdruck und Windursprung. Das Wetter **19**, 1, 1—13, 2, 32—39, 3, 53—64, 4, 84—89, 5, 97—108, 6, 130—140, 1902.

Vom Königl. Sächs. Meteorologischen Institut sind für das ganze Beobachtungsgebiet des Institutes neue Berechnungen von Windrosen ausgeführt worden. Es wurde bei diesen Berechnungen von demjenigen Barometerstande ausgegangen, welcher an jedem Tage der 15 Jahre von 1885 bis 1899 in Leipzig herrschte. Der Verf. behandelt, nachdem er zuvor kurz die Resultate der bedeutendsten Arbeiten dieser Art mitgeteilt hat, folgende Abschnitte: 1. Häufigkeit des Windursprungs und der Druckgrade in

den einzelnen Monaten und Jahreszeiten, 2. Thermische Windrosen, 3. Windrosen für den Wasserdampfgehalt der Luft und die Bewölkung, 4. Windrosen für die Tage mit meßbarem Niederschlage im ganzen Lande und für die Ausbreitung und Ergiebigkeit des Niederschlages, 5. Windrosen für den allgemeinen Witterungscharakter.

Friedrich Treitschke. Beiträge zur Klimatologie von Thüringen. Berlin, Otto Salle, 1897. 4°. Mit vielen Tafeln. Ref.: Met. ZS. 19, 5, 233—237, 1902†.

Vergleichende Darstellung der klimatischen Elemente von Erfurt und von dem Inselsberg.

Ferd. Seidl. Das Klima von Krain. Nr. 23 u. 24. Die Gewitter. 8°. S.-A. Mitt. des Musealvereins für Krain 1901 u. 1902, S. 573—649.

Franz Frech. Beiträge zum Klima von Dt.-Krone in moderner Betrachtung. Deutsch-Krone, 1902. 4°. 20 S. Progr. d. Gymn. zu Deutsch-Krone. Ostern 1902.

Zusammenfassung und Diskussion 10jähriger Beobachtungen (1891—1900) der Temperatur, des Niederschlages, der Bewölkung und der Windverteilung.

C. Buhrer. Etudes comparatives à la Haute-Savoie. Arch. sc. phys. 106, 4, 406—408, 1901.

J. Hann. Klimatabellen für den Mont Ventoux. Met. ZS. 19, 4, 186—187, 1902.

Umfaßt die Jahre 1885 bis 1900 inkl.

B. Baillaud. Étude sur le climat de Toulouse de 1863 à 1900. C. R. 135, 19, 766—768, 1902.

Kurzer Bericht über den Gang der meteorologischen Beobachtungen am Observatorium von Toulouse seit 1839 bezw. 1863.

C. Contejean. Le Climat de Montbéliard. In-8°. 25 p. Montbéliard 1902.

Zum Klima von Bonneville. Met. ZS. 19, 7, 326, 1902.

Mittlere Temperatur 1891 bis 1900. — Vergl. Omer Jullien. Près du Montblanc. Le climat de Bonneville et des environs. La Nature, 8. Juni 1901.

P. Polis. Contribution à la climatologie des Hautes-Fagnes et de l'Eifel. Bruxelles 1902. 8°. 16 p.

Eine genaue Untersuchung der klimatischen Verhältnisse (Niederschlag, Temperatur, Gewitter).

Francis Campbell Bayard. English Climatology 1891 bis 1900. Quart. Journ. 28, 124, 253—281, 1902.

Fortsetzung der vom Verf. im Jahre 1892 veröffentlichten Untersuchungen über das englische Klima von 1881 bis 1890. Verf. gibt zunächst einen Überblick über die Beobachtungsstationen und behandelt dann folgende Kapitel: I. Temperatur, II. Relative Feuchtigkeit, III. Bewölkung, IV. Niederschlag.

Chas. A. Silberrad. Extremes of Climate in the British Empire. Nature 65, 1683, 299.

Kurzes Referat über „Summary of the Climate of the British Empire", erschienen in Symons's Met. Mag.

W. N. Shaw. Some seasonal variations in the British Isles. Nature 65, 68—69.

Ref. über die von W. N. Shaw und R. Walby Cohen verfaßte Arbeit über die jahreszeitlichen Änderungen der Lufttemperatur auf den Britischen Inseln und über die Beziehung zu den Windrichtungen mit einer Anmerkung über die Wirkung der Meerestemperatur auf die jahreszeitlichen Änderungen der Lufttemperatur. Die betreffende Arbeit ist in den Abhandlungen der Roy. Soc. 20. Juni abgedruckt.

Sea temperature and Shore Climate. Nature 66, 1700, 116—117, 1902.

Eine Entgegnung auf die von W. N. Shaw veröffentlichte Arbeit: „On the Seasonal Variation of Atmospheric Temperature in the British Isles".

The Climates and Baths of Great Britain. Being the Report of a Committee of the Royal Medical and Chirurgical Society of London. 2, 8 vol. 16 u. 628 pp. 7 maps. London, Macmillan u. Co., 1902. Ref.: Quart. Journ. 28, 122, 119—120, 1902.

R. C. Mossmann. The Meteorology of Edinburgh. Edinburgh 1902. 4°. S.-A.: Trans. R. S. of Edinburgh, Vol. XL, Part III, p. 469—509. 1 Taf.

Klima von Oxford. Met. ZS. 19, 10, 471, 1902.

Mittelwerte für Oxford nach 45jährigen Beobachtungen (1855 bis 1899)

Charles Rabot. L'hiver en Norvège. La Nature 30, 154.

Der Winter 1901/1902 zeichnete sich in Norwegen durch sehr starken Schneefall aus.

E. Ramann. Das Vorkommen klimatischer Bodenzonen in Spanien. ZS. Ges. f. Erdk. Berlin, Nr. 2, 165—169, 1902.

Kurzer Bericht über die vom Verf. während der Sommerferien 1901 angestellten Untersuchungen. Spanien zeigt folgende Bodenarten: Steppenböden, Böden mit Salzausblühungen, Schwarzerde, Roterden und humose Böden. Eine beigegebene Kartenskizze veranschaulicht die Verbreitung dieser Bodenarten. Die Hauptmasse des Landes ist Steppe und Halbsteppe, welche von Streifen von Roterden umgrenzt wird. Schwarzerde findet sich in Andalusien; humose Böden herrschen im nordwestlichen Küstengebiet Spaniens, das sich durch reichliche Niederschläge und relativ kühle Sommer und warme Winter auszeichnet, vor. Böden mit Salzausblühungen treffen wir namentlich in den Hochtälern und im südöstlichen Küstengebiet Spaniens an.

Vittorio Alberti. Sul clima di Napoli. Riassunto generale delle osservazioni meteorologiche fatte nella R. Specola di Capodimonte dal 1866 al 1900. Napoli 1901. 4°. 2 Bl. 124 S. S.-A. Atti di R. Istituto d'Incoraggiamento di Napoli. (5) 3, Nr. 4.

Materyali do Klimatografii Galicyi. Rok 1901. Krakow 1902. 8°. 215 p.

St. C. Hepites. Materiale pentru climatologia României. XVI. Climatologia Jasilor. (Climatology de Jassy.) Extras din Analele Academie Române (2) 25. Memoriile Sectiunii Sciintifice. Bucuresci 1902.

I. St. Murat. Clima dilei de dece Maiu. (Climat de la journée de dix Mai.) Extras din Analele Academiei Române (2) 25. Memoriile Sectiunii Sciintifice. Bucuresci 1902.

I. St. Murat. Clima dilei de St. Nicolae 1901. (19. Decemvrie st. n.) (Climat de la journée de Saint Nicolas 1901.) Extras din Analele Academiei Române (2) 24. Memoriile Sectiunii Sciintifice. Bucuresci 1902.

Stefan C. Hepites. Climatologie du littoral roumain de la mer Noire. Liège 1901. 1 fasc. in-8°.

J. Hann. Klima von Konstantinopel. Met. ZS. 19, 3, 120—123, 1902.

Mittelwerte der meteorologischen Elemente von Konstantinopel, die sich auf Beobachtungen bis zum Jahre 1895 beziehungsweise 1896 beziehen.

Dr. Richard Leonhard. Klima der Insel Kythera. Met. ZS. 19, 3, 128—130, 1902.

Auszug aus dem Ergänzungsheft 128 zu Peterm. Geogr. Mitt. (Gotha 1899). — Die meteorologische Beobachtungsstation an der Südküste von Kythera in Cerigo 36° 8,5′ nördl. Br., 23° 0,3′ östl. v. Gr., 175 m, wurde von der griechischen Regierung im Jahre 1893 eingerichtet. Die Beobachtungen, die sich auf Temperaturbestimmungen, Niederschlag, Richtung und Schnelligkeit des Windes, Bewölkung, Bewegung des Meeres und allgemeine Phänomene beziehen, werden zweimal täglich mit Hilfe des Telegraphen der Zentralstation mitgeteilt. Die mittlere Jahrestemperatur beträgt nach den bisherigen Beobachtungen aufs Meeresniveau reduziert 18,7°; die absoluten Temperaturextreme waren 39° und 0,0°. Der Übergang von Sommer zu Winter ist ein unvermittelter, die Lufttemperatur sinkt plötzlich um mehr als 5° im Mittel. Das Maximum der Temperatur wird im August erreicht. Regelmäßige Niederschlagsmessungen fanden nur im Jahre 1894 statt, in welcher Zeit 628 mm fielen. Die Regenzeit beginnt frühestens im November, meist erst Anfang Dezember und dauert bis Mitte Mai. Regen bringen der Insel namentlich die SE-Winde, welche der winterlichen Depression über dem Jonischen Meer zuzuschreiben sind. Die Windstärke ist bedeutend; namentlich sind es N-Winde, die, Fallwinden ähnlich, mächtige Brandung hervorrufen.

Prof. Virgilio Monti. Meteorologia e climatologia della Grecia in Omero. Roma 1901. In-8°. p. 24.

Verf. führt die über das Klima Griechenlands handelnden Stellen aus Homer in italienischer Übersetzung an und gibt kurze Erklärungen dazu.

A. Woeikof. Klima der Stadt und Forstei Uralsk. Met. ZS. 19, 4, 172—174, 1902.

Referat über Sweschnikow, Klimatische Skizze von Uralsk.

Kasan 1901 (Russ.). — Dieses Gebiet am Mittellauf des Uralflusses hat ein stark ausgeprägtes kontinentales Klima. Die Differenz Januar bis Juli beträgt 38,8°, die absolute Schwankung der Temperatur in 23 bis 26 Jahren 83,3°, die monatliche Schwankung des Luftdrucks November bis März in jedem Monat über 50 mm.

2. Asien.

Wilh. Meinardus. Der klimatologische Atlas des Russischen Reiches. Month. Weather Rev. 29, 8, 356.

Alexander Buchan. Climatological Atlas of the Russian Empire. Atlas climatologique de l'Empire de Russie. Publié par l'Observatoire physique central Nicolas, à l'Occasion du cinquantième Anniversaire de ses Fondations 1849—1899. St. Pétersbourg 1900. Ref.: Nature 65, 1694, 554, 1902.

Vergl. diese Ber. 57 [3], 335—336, 1901.

E. Tiessen. China. (2 Bände). Band 1: Allgemeine Übersicht; Bodengestaltung; Flüsse; Klima u. s. w. Berlin 1902. Gr. 8°. Mit 6 kolorierten Karten und 61 Abbildungen.

Aloys Froc. The atmosphere in the Far East during the six warm months, its normal state, its perturbations. Hints to navigators. 8°. 85 p.

— — Atlas of the mean isobars and mean directions of the wind in the Far East. Teil II. (Shanghai, Met. S., 1899, 8th Ann. Rep. — Appendix.) Kl.-Qu.-Folio, VII und 7 Tafeln. Zi-Ka-Wei 1901. Ref. von E. Knipping: Peterm. Mitt. 48, 10, 170, 1902.

Climate of Manila. Quart. Journ. 28, 122, 101, 1902.

16jährige (1883 bis 1898) Monatsmittel für Luftdruck, Temperatur, relative Feuchtigkeit und 34jährige (1865 bis 1898) Monatsmittel für Niederschlag.

J. Murray. Memorandum on the meteorological conditions prevailing in the Indian Monsoon Region before the advance of the South-West Monsoon of 1902, with an estimate of the probable distribution on the Monsoon rainfall in 1902. Simla 1902. Fol. 27 p.

3. Afrika.

A. J. Drexel Biddle. The Land of Wine. Being an account of the Madeira Islands at the beginning of the Twentieth Century, and from a new point of view. Two vols. Philadelphia 1901. 8 vo.

J. R. Sutton. Pressure and Temperature results for the great Plateau of South-Africa. Quart. Journ. 28, 124, 302—304, 1902.

J. R. Sutton. Cold Weather in South-Africa. Nature 66, 1706, 247, 1902.

In Kimberley wurden in der Zeit vom 8. bis 15. Juni 1902 sehr niedrige Temperaturen gemessen. Am 11. Juni konnte die Eisenbahn zwischen Graaf-Reinet und Rosmead eines Schneesturmes wegen nicht verkehren.

H. A. Cummins. Meteorological Notes in South-Africa. Quart. Journ. 28, 122, 105—106, 1902.

Bericht über die vom Major H. A. Commins während des Zuges vom Orangefluß bis Prätoria im Jahre 1900 gemachten Beobachtungen.

Hans Maurer. Zur Klimatologie von Deutsch-Ostafrika. Aus Arch. dtsch. Seewarte 2, 33 S. Gr. 4°. Hamburg 1901. L. Friedrichsen und Co.

Verf. gibt in großen Zügen auf Grund des von ihm gesammelten Beobachtungsmaterials ein Bild der klimatischen Verhältnisse unserer Kolonie, indem er folgende Abschnitte behandelt:

I. Die Temperatur. Lufttemperatur, Sonnenstrahlungstemperatur, Bodentemperatur.
II. Wind und Regen. Allgemeine Beschreibung nach Jahreszeiten, die Küste, Usambara, Kilimandjaro, zentraler Teil der Kolonie, das Seengebiet, Zusammenstellung der Windhäufigkeiten, Stürme, Anemographenresultate.
III. Der Luftdruck.
IV. Sonnenscheindauer, Bewölkung, Feuchtigkeit und Gewitter.

Anhang. Zum Erdmagnetismus des Gebietes. Bemerkenswerte Meteore.

G. Greim. Zur Klimatologie von Deutsch-Ostafrika. Globus 81, 24, 382—383, 1902.

Ref. über die von Dr. H. Maurer veröffentlichten Werke: Deutsche überseeische meteorologische Beobachtungen. Herausgegeben von der Deutschen Seewarte, Heft X und XI. — Dr. H. Maurer, Zur Klimatologie von Deutsch-Ostafrika. Aus dem Archiv der Deutschen Seewarte, 14. Jahrgang. Hamburg 1901.

Theodor Burtt. Klima von Pemba, Ostafrika. Met. ZS. 19, 6, 285, 1902.

Mitteilung der auf metrische Maße reduzierten Resultate meteorologischer Beobachtungen zu Banani auf der Insel Pemba, die vom Missionar Mr. Th. Burtt in den Jahren 1899 und 1900 angestellt wurden.

Zum Klima von Abessinien. Met. ZS. 19, 5, 242, 1902.

Mittelwerte der Temperatur und des Niederschlages für Addis-Ababa (Schoa) 9° 0′ nördl. Br., 38° 45′ östl. v. Gr., 2400 m; sie sind entnommen den Annales du Bureau Central Mét. (Année 1898, II. Observations).

---

4. Amerika.

Klima von Dawson Yukon. Month. Weather Rev. (Dominion of Canada) vom Jahre 1902. Met. ZS. 19, 7, 313—315, 1902.

Übersicht über die mittleren klimatischen Verhältnisse, wie sie sich aus einer allerdings oft unterbrochenen Reihe meteorologischer Beobachtungen zwischen 1895 und 1898 und einer kontinuierlichen Reihe während der letzten drei Jahre ergeben.

Robert De C. Ward. Some Economic Aspects of the Heat and Drought of July 1901 in the United States. Bull. Amer. Geogr. Soc., New York 33, 338—348.

P. F. Lyons, St. Paul, Minn. Records in court. Proc. II. Convent. Weather-Bureau Officials, Milwaukee 1901, 183—184. Washington 1902.

C. E. Linney, Chicago Ill. Records in court. Proc. II. Convent. Weather-Bureau Officials, Milwaukee 1901, 180—182. Washington 1902.

O. L. Fassig, Ph. D., Baltimore, Md. Maryland climatological studies. Proc. II. Convent. Weather-Bureau Officials, Milwaukee 1901, 200—202. Washington 1902.

James Berry. Climate and Crop Service. Month. Weather Rev. 30, 1902.

Vergl. diese Ber. 57 [3], 340, 1901.

A. J. Mitchell, Jacksonville, Fla. Climatology of Florida with regard to crops. Proc. II. Convent. Weather-Bureau Officials, Milwaukee 1901, 208—211. Washington 1902.

Manuel E. Pastrana. Mexican climatological data. Month. Weather Rev. 30, 1, 7, 1902.

H. Pittier. Climatology of the Costa Rica. Month. Weather Rev. 1902.

Vergl. diese Ber. 57 [3], 340, 1901.

Meteorology in Hawaii. Month. Weather Rev. 30, 7, 368, 1902.

Verf. schildert die klimatischen Verhältnisse von Hawaii mit besonderer Berücksichtigung der gesundheitlichen Verhältnisse und der Vegetation.

Curtis J. Lyons. Hawaiian climatological data. Month. Weather Rev. 1902.

Vergl. diese Ber. 57 [3], 340, 1901.

Jachmann. Klimatologie von Antigua. 8°. 4 S. S.-A. Mitt. Geogr. Ges. Wien 1901.

Vergl. diese Ber. 57 [3], 340, 1901.

H. L. Abbot. The present condition of the Panama Canal. Engineering Mag., January 1902.

R. De C. Ward. Climatic Conditions of Panama and Nicaragua. Note on article by H. L. Abbot. Science New York 15, 436—437.

Ref. über einen Vortrag des Generals H. L. Abbot: „The Present Condition of the Panama Canal", abgedruckt im Engineering Mag., Januar 1902. Der Vortragende hebt besonders hervor, daß zur Zeit die hohe relative Feuchtigkeit der Luft es Europäern nicht erlaubt, in diesen Gebieten Mittelamerikas längere Zeit schwere Arbeiten zu verrichten.

August Goeldi. Zum Klima von Pará. Auf Grund der Beobachtungen an der meteorologischen Station des Staatsmuseums in Pará. Met. ZS. 19, 8, 348—366, 1902.

Eine interessante allgemeine Schilderung des Klimas von Pará. Die Beobachtungen erstrecken sich auf die Jahre 1895 bis 1901. Typisches Äquatorialklima.

F. M. Draenert in Uberaba. Weitere Beiträge zum Klima von Recife (Pernambuco). Met. ZS. 19, 7, 302—306, 1902.

Veröffentlichung von Mittelwerten für Recife, die aus 21jährigen Beobachtungen (1876 bis 1896) abgeleitet sind, und Vergleichung derselben mit nur 8jährigen Mitteln, die dem Verf. bei Abfassung einer früheren Abhandlung zur Verfügung gestanden hatten.

F. M. Draenert. Das Klima von Parahyba do Norte. Met. ZS. 19, 7, 307—310, 1902.

Es werden die Mittel und Extreme dreijähriger meteorologischer Beobachtungen (1896 bis 1898) von Parahyba, der Hauptstadt des Staates Parahyba do Norte (7° 6′ südl. Br., 51° 29′ westl. v. Gr., 22 m) mitgeteilt.

F. M. Draenert. Weitere Beiträge zum Höhenklima des Staates Minas-Geraes, Brasilien. Met. ZS. 19, 9, 406—423, 1902.

Eine Bearbeitung der im „Annuario publicado pelo Observatorio do Rio de Janeiro“ in den Jahrgängen für 1898, 1899 und 1900 veröffentlichten Resultate meteorologischer Beobachtungen von sieben teilweise sehr hoch gelegenen Stationen. Verf. behandelt an der Hand von zusammengestellten Mittelwerten folgende Abschnitte:

1. Temperatur.
2. Feuchte Meteore.
3. Das Wetter.
4. Die Winde.
5. Der Luftdruck.

Beiläufig sei erwähnt, daß vom Verf. Süd-Minas mit seinem subtropischen kontinentalen Höhenklima als sehr geeignet für europäische Einwanderung erklärt wird.

F. M. Draenert in Uberaba. Das Klima von Juiz de Fora im Staate Minas-Geraes. Met. ZS. 19, 3, 108—119, 1902.

Mitteilung und Diskussion der Ergebnisse sechsjähriger Beobachtungen von Juiz de Fora 21° 45′ südl. Br., 43° 18′ westl. v. Gr., 680 m. Das Klima weist einige Anomalien auf, die durch die Lage der Stadt in einem tief eingeschnittenen Flußbecken und an den Abhängen von Bergen erklärt werden. Plötzlicher Temperaturfall

von 25° auf 9° innerhalb weniger Stunden ist mehrfach beobachtet worden.

J. Hann. Klima von Asuncion, Paraguay. Met. ZS. 19, 3, 131—133, 1902.

Eine Zusammenstellung der Ergebnisse fünfjähriger Beobachtungen von Asuncion. Die Station liegt 104,8 m über dem mittleren Niveau des Rio de la Plata bei Buenos Aires und befindet sich an einer ziemlich freien Stelle. Im XII. Band der Anales de la Oficina Met. Argentina (Cordoba 1898) sind die vom 1. Januar 1892 bis zum 31. Dezember 1896 angestellten Beobachtungen mitgeteilt und zwar auch die stündlichen, welche, da bisher nur sehr wenig stündliche Aufzeichnungen von der südlichen Hemisphäre in so niedrigen Breiten existieren, von besonderem Werte sind.

J. Hann. Klima von Rosario und Fisherton. Met. ZS. 19, 5, 217—219, 1902.

Monatliche und jährliche Mittel und Extreme von Luftdruck, Lufttemperatur, Bodentemperatur in 1 m Tiefe, Bewölkung, Verdunstung, Niederschlag und Windstärke von Rosario (und Fisherton) 32° 5,7′ südl. Br., 60° 38′ westl. v. Gr., 27,6 m, nach Beobachtungen von 1875 bis 1890 bezw. 1897. Als eine bemerkenswerte Erscheinung für das Klima Argentiniens sei erwähnt, daß in Fisherton, 9 km nordwestlich von Rosario, am 9. November 1897 — 0,6° und am 13. desselben Monats wieder 38,6° beobachtet wurden.

---

5. Australien.

R. De C. Ward. Climate of Western Australia (Note on publication from Perth Observatory). Science, New York, N. S. 15, 757.

Eine Beschreibung des Klimas von Westaustralien nach den am Perth-Observatorium von 1876 bis 1899 angestellten meteorologischen Beobachtungen. Im Januar und Februar 1880 betrug an zwei Tagen das Maximum der Temperatur über 110° F., die Minima schwankten gewöhnlich zwischen 60° und 70° F.

Charles Todd. Meteorological Observations in South Australia for 1898. Nature 65, 1682, 280, 1902.

In den von Charles Todd veröffentlichten meteorologischen Beobachtungen von Südaustralien für das Jahr 1898 werden Niederschlagsmessungen von 432 Stationen mitgeteilt.

H. C. Russell. Meteorology in New South Wales 1901. Quart. Journ. 28, 122, 94, 1902.

Im Jahre 1901 hat das Stationsnetz eine Vergrößerung erfahren, so daß die Zahl der Stationen I. Ordnung 31, die der Stationen II. Ordnung 61 beträgt.

J. P. Thomson. The Climate and Artesian Waters of Australia (Queensland G. J.) 1902, Nr. 3, 32 p. 8°. Peterm. Mitt. 48, 8, 145, 1902.

Verf. schildert in dieser vor der Royal Geographical Society of Australia, Queensland, gehaltenen Rede die klimatischen Verhältnisse Australiens und geht dann näher auf die in Queensland mit Erfolg angestellten Versuche ein, mittels artesischer Brunnen trockene Ländereien anbaufähig zu machen.

---

3. Geophysik.

3 A. Allgemeines und zusammenfassende Arbeiten.

Referent: Dr. FURTWÄNGLER in Potsdam.

MARIO BARATTA. Leonardo da Vinci ed i problemi della terra. Torino. fratelli Bocca edit. (stab. tip. Vincenzo Bona), 1903. 8°. p. XIII j, 318.

SIEGMUND GÜNTHER. Astronomische Geographie. Sammlung Göschen, Nr. 92. Leipzig 1902.

SIEGMUND GÜNTHER. Akustisch-geographische Probleme. Sitzber. München **31**, 15—33 und 211—263, 1901.

LUIGI DE MARCHI. Trattato di geografia fisica. Milano 1902. F. Vallardi. In-8°, fig., p. XV—509, e 7 tav.

J. VALLERRY. Physique du globe. In-8°. 136 p. avec fig. et 4 planches. Paris, Challamel 1902.

JAN. DLABAČ, Ing. Studien über Probleme der Erdgeschichte. Lex.-8°. 195 S. Jungbunzlau, V. Klement, 1901.

EUGÈNE LAGRANGE. Bulletins mensuels mai et juin 1901 de la station géophysique d'Uccle. Bull. de Belg. 422—425, 1901.

Italian exploration in arctic regions. Nature **64**, 1650, 158—159, 1901.

EDWARD B. POULTON. The National Antarctic Expedition. Nature **64**, 16, 50, 156, 1901.

The First Fruits of the German Antarctic Expedition. Nature **66**, 1705, 228, 1902.

O. NORDENSKJÖLD u. Leut. DUSE. Die schwedische Südpolar-Expedition. Peterm. Mitt. **48**, 6, 138—140, 1902. Ref.: v. Wichmann.

F. Schmöger. Leibniz in seiner Stellung zur tellurischen Physik. Münch. Geogr. Studien 11, München 1901. Ref.: Peterm. Mitt. 48, Heft 6, Litber. 102, 1902.

R. St. Ball. The Earth's Beginning, London 1901. Ref.: Peterm. Mitt. 48, Heft 9, Litber. 161, 1902.

E. Romer. Spis proc odnoseçzyk siç do fisyografii ziem polskich za lata 1899 i 1900. [Verzeichnis der auf die Physiographie der Gebiete Polens bezüglichen Arbeiten für die Jahre 1899 und 1900.] Kosmos 27, 187—226, 302—334, 409—507, 1902.

Fortsetzung der seit dem Jahre 1891 herausgegebenen, mühe- und verdienstvollen Literaturzusammenstellung, diesmal noch mit einem den ganzen Zeitraum jener zehn Jahre umfassenden Autoren- und Sachregister versehen. *v. Smoluchowski (Lemberg).*

E. Romer. Zadania i cele wypraw antarktycznych. (Aufgaben und Ziele der antarktischen Expeditionen.) Kosmos, 27, 47—66, 1902.

Ein geschichtlicher Überblick über die bisherigen Forschungen nebst kritischer Betrachtung der Ergebnisse der letztjährigen Expeditionen und Darlegung des Plans und der Aufgaben der neuen internationalen Südpolarforschung. *v. Smoluchowski (Lemberg).*

3 B. Theorien der Erdbildung.

(Keine Referate vorhanden.)

3 C. Allgemeine mathematische und physikalische Verhältnisse des Erdkörpers (Gestalt, Dichte, Attraktion, Bewegung im Raume, Ortsbestimmungen).

I. Astronomisch-geodätischer Teil.

Referent: Prof. Andreas Galle in Potsdam.

Ch. A. Schott. The eastern oblique arc of the United States and osculating spheroid. U. S. Coast and Geodetic Survey. Special Publication 7. Washington 1902.

Dieser Bogen reicht von Calais (Maine) bis New Orleans (Lousiana), hat eine Länge von 2600 km und ein Azimut von

ungefähr 50°. Die bei der Berechnung verwendeten Messungen sind in dem Zeitraum von 1833 bis 1898 ausgeführt worden. Der Bogen enthält 84 astronomische Stationen, darunter 71 Breitenstationen, 17 Längen- und 55 Azimutstationen. Sechs Grundlinienmessungen sind in geeigneten Zwischenräumen vorgenommen worden.

Die Methoden der Messung und Berechnung schließen sich an diejenigen der großen Breiten- und Längengradmessung an. Der Äquatorialradius des Erdsphäroids ist nach der Messung des schiefen Bogens wenig verschieden von Clarkes Wert (1866) gefunden worden. Die Abplattung wird kleiner als bei Bessel und Clarke erhalten, nämlich 1 : 304,5.

E. D. Preston. The transcontinental arc. Bull. of the Philosophical Society of Washington **13**, 205—221, 1900.

E. D. Preston. Recent Progress in Geodesy. Bull. of the Philosophical Society **13**, 251—268. Washington 1900.

Die beiden großen Parallelbogen, welche in Europa und Amerika gemessen sind, zeigen eine größere Krümmung, als dem Erdellipsoid entspricht. Dies spricht zu Gunsten der neuerdings aufgestellten Tetraedertheorie, deren Bedeutung auseinandergesetzt wird. Den Breitengradmessungen sind die Längengradmessungen in der geschichtlichen Entwickelung gefolgt und ihre Bedeutung ist mit der Genauigkeit der Längenbestimmungen gewachsen. Während aber mindestens zwei Längengradmessungen in verschiedener Breite erst für die Abplattung einen Wert liefern können, reicht ein schiefer Bogen, wie er in Nordamerika ausgeführt ist, zur Bestimmung hin, und es wird noch ein anderer geplant. Unter den Arbeiten der internationalen Erdmessung findet vornehmlich die Kooperation zur Bestimmung der Breitenschwankungen Erwähnung; Prof. Harkness beabsichtigt, auf einfacherem Wege zu denselben Resultaten wie die Stationen auf gleichem Parallel zu gelangen.

Th. Tscherny schew. Sur la marche des travaux de l'expédition pour la mesure d'un arc du méridien au Spitzberg en 1899 — 1900. Bull. de Pét. **15**, 3, 255—280, 1901.

V. Carlheim-Gyllenköld. Travaux de l'expédition suédoise au Spitzberg en 1898 pour la mesure d'un arc du Méridien. Bihang

k. Svenska Vet.-Akad. Handlingar **25**, 1, 631—652; 2, 887—900; 3, 901—919; **26**, 4, 3—54; 5, 455—497; 6, 499—515; Ref.: HAMMER, Peterm. Mitt. **48**, Heft XII, Lit. 221—222.

Collegamento geodetico delle Isole Maltesi con la Sicilia. Regia Commissione geodetica Italiana. Firenze 1902.

Anfangs sollte die Verbindung von Malta und Sicilien durch ein Viereck mit längerer Seite in Sizilien und einer sehr kurzen in Malta-Gozo hergestellt werden. Das ausgeführte Projekt hat in Sizilien ein Dreieck, in Gozo (Malta) nur einen Punkt, der mit den drei Ecken des Dreiecks verbunden ist. Die längste Seite nach dem Ätna hat 198 km Länge. Nach verschiedenen Vorversuchen wurden zur Signalisierung Acetylenlampen (mit Sauerstoff) verwendet, die mit einem Linsensystem versehen waren. Sie waren auch zur optischen Telegraphie eingerichtet. Besondere Einrichtungen dienten zur Parallelrichtung der Lichtstrahlen mit dem Sucherfernrohr oder dem Theodolitfernrohr. In Gozo waren zwei Azimutalkreise, auf dem Ätna ein Azimutalkreis und ein Theodolit, auf den anderen beiden Stationen je ein Theodolit aufgestellt. Der mittlere Winkelfehler ergab sich mit Berücksichtigung der Netzbedingungen zu $\pm$ 0,27″.

HELMERT. Jahresbericht des Direktors des Königlichen Geodätischen Instituts für die Zeit von April 1901 bis April 1902. Veröffentlichung des Königl. Preußischen Geodätischen Instituts N. F. Nr. 8, Potsdam 1902.

Von Seiten des Instituts und gleichzeitig von russischer Seite wurde im Berichtsjahre die Längendifferenz zwischen Potsdam und Pulkowa bestimmt, deren Resultat bereits abgeleitet worden ist. Im Anschluß daran wurde in Pulkowa eine relative Schwerebestimmung gemacht. Auch im Harz wurde die Schwerkraft an zehn Stationen mit derjenigen in Potsdam verglichen. Durch Vergleichung von Siedethermometern mit Quecksilberbarometern ist es gelungen, auf dem Ozean die Beschleunigung der Schwerkraft zu messen, zu welchem Zwecke Dr. HECKER eine Fahrt von Hamburg nach Rio de Janeiro ausführte. Die Messungen der absoluten Schwerkraft, das hydrostatische Nivellement auf dem Terrain des Instituts und die regelmäßigen Zeitbestimmungen, sowie Untersuchungen auswärtiger Apparate nahmen ihren Fortgang. Sechs amtliche Veröffentlichungen sind erschienen.

F. R. HELMERT. Bericht über die Tätigkeit des Zentralbureaus der internationalen Erdmessung. Veröffentlichungen des Zentralbureaus der internationalen Erdmessung im Jahre 1901. Neue Folge Nr. 5. Berlin 1902. 4. 31 S.

Vergl. den Jahresbericht des Geodätischen Instituts.

L. KRÜGER. Zur Ausgleichung von Polygonen und von Dreiecksketten, und über die internationale Näherungsformel für den mittleren Winkelfehler. ZS. f. Math. u. Phys. 47, 157—196, 1902.

Es gelingt dem Verf., die Seitengleichung und die Winkelgleichungen bei der Ausgleichung eines Zentralsystems zu trennen. Der mittlere Winkelfehler wird für Dreiecksketten und Dreiecksnetze abgeleitet, wenn alle Richtungen zwischen je zwei Punkten beobachtet sind und die Seitengleichungen nicht berücksichtigt werden. Im Anschluß daran werden die Ergebnisse mit der internationalen Näherungsformel verglichen.

PULLER. Über die Aufgaben der trigonometrischen Punktbestimmung und eine Erweiterung des Rückwärtseinschneidens. ZS. f. Verm. 31, 453—462.

Die früher analytisch behandelte Aufgabe (Jahrg. 1897 d. Zeitschr.), die rechtwinkeligen Koordinaten eines durch Vor- oder Rückwärtseinschneiden bestimmten Punktes aus den Koordinaten der gegebenen Punkte mit Hilfe der gemessenen Winkel zu berechnen, läßt auch eine geometrische Behandlung zu. Eine Erweiterung besteht darin, daß ein vollständig gemessener Polygonzug an ein durch die Koordinaten der trigonometrischen Punkte gegebenes Netz angeschlossen wird, wozu nur drei Sichten nötig sind.

A. GALLE. Die Entfernungsreduktion bei der konformen Abbildung der Kugel auf die Ebene in rechtwinkeligen Koordinaten für Dreiecksseiten zweiter und dritter Ordnung. ZS. f. Verm. 31, 108—110.

J. WHITELAW. Surveying as practised by Civil Engineers and Surveyors, including the setting-out of works for construction and surveys abroad, with examples taken from actual practice. London 1902. Nature 67, Nr. 1736, Suppl. V, VI.

---

v. KOBBE. Anlage und Berechnung trigonometrischer Hauptnetze in den Kolonien. ZS. f. Verm. 31, 277—291.

Die Anlage der Stationsbeobachtungen und Ausgleichungen, der Basisnetze, der Projektionsmethode und anderes wird nach den Methoden der Preuß. Landesaufnahme empfohlen mit Beschränkung der Genauigkeit und anderen Vereinfachungen (z. B. Basismessung mit Stahlbändern).

Francoeur. Géodésie ou Traité de la figure de la terre, 8e édit. nouveau tirage, 11 pl. in 8°. Gauthier-Villars.

Unveränderter Abdruck der vorigen Auflage mit Hinzufügung zweier Noten über Breiten- und Längengradmessungen und über die Verbindung von Algier mit Spanien.

Lyman. Importance of Topography in geological Surveys. The Mining and Metallurgical J. 1900, 67—78; Ref.: Tornquist, Peterm. Mitt. 48, Heft IX, Lit. 163.

W. Gillespie. A Treatise on Surveying, comprising the theory and the practice. Neu bearbeitet und erweitert von Lady Staley. Bd. I: Feldmessung und Nivellieren. Bd II: Höhere Vermessungen. London 1901; Ref.: Hammer, Peterm. Mitt. 48, Heft V, Lit. 86—87, 1902.

Der erste Teil ist sehr elementar gehalten, der zweite Teil behandelt in gedrängter Übersicht die Topographie, hydrographische Vermessungen, Markscheidekunde, Stadtmessungen, Haupttriangulierung, Berechnung der Positionen auf dem Ellipsoid, Bestimmung der Erdgestalt, Feldastronomie, Feinnivellement, barometrische und trigonometrische Höhenmessung.

A. Sporeni. Über die Tachymetrie mit dem Theodolit. Rivista di Topogr. e Cadasto 14, 33; Ref.: Hammer, ZS. f. Instrumentk. 22, 374—376.

A Stereoscopic Method of Photographic Surveying. Nature 66, Nr. 1701, 139—141.

Über diese Methode ist von Fourcade an die Südafrikanische Philosophische Gesellschaft berichtet worden.

A. O. Wheeler. Photographische Landesaufnahme. Nature 66, Nr. 1704, 206.

Bei der topographischen Aufnahme von Canada ist die Methode, von zwei Stationen aus die Gegend zu photographieren und aus

der gemessenen Entfernung beider und durch Ausmessung der Platten die Koordinaten der Punkte zu bestimmen, zur Anwendung gekommen.

LEE. Photography as applied to architectural Measurement and Surveying. Nature 66, Nr. 1705, 235—236.

Gleichzeitig mit den Aufnahmen von zwei Punkten aus werden Skalen, die auf Celluloidstreifen aufgedruckt sind, abgebildet, die zur Ausmessung der Platten dienen.

H. H. TURNER. On a Simple Method of Accurate Surveying with an Ordinary Camera. Month. Not. 62, 126—137.

Die photographische Kamera wird entweder parallel oder senkrecht zur Plattenebene um eine gemessene Strecke verschoben. Durch Ausmessung der Platten erhält man die Grundlagen für Berechnung der Koordinaten der abgebildeten Punkte in bezug auf jene Richtungen als Achsen.

E. DOLEŽAL. Das Problem der fünf und drei Strahlen in der Photogrammetrie. ZS. f. Math. u. Phys. 47, 1.—2. H., 29—85.

Sind fünf Punkte durch ihre rechtwinkeligen Koordinaten und ihre Höhen gegeben, so kann man durch Messung der Abszissendifferenzen auf der Platte: die Koordinaten des Standpunktes, den Richtungswinkel der vertikalen Plattenebene und die Bildweite (gleich Entfernung: Standpunkt—Platte) erhalten. Sind mehr Punkte gegeben, so findet die Methode der kleinsten Quadrate Anwendung. Sind nur drei Punkte gegeben und man soll dieselben Unbekannten finden, so müssen noch auf dem Standpunkt die Winkel zwischen den drei Punkten gemessen werden.

Der Verf. gibt Beispiele mit vollständig durchgeführten Genauigkeitsuntersuchungen.

E. DOLEŽAL. Über das Gesichts- und Aufnahmefeld bei photogrammetrischen Aufnahmen. ZS. f. Verm. 31, 101—107.

Die Größe des Aufnahmefeldes wird insbesondere für den Fall zweier Stationen berechnet, wo also nur ein Teil beiden Gesichtsfeldern gemeinsam ist.

GIAC. GENOVINO. L'orizzonte geodetico e la relativa depressione considerando la terra come un elissoide di rivoluzione schiacciato. Genova, stab. tip. Bacigalupi. 1902. 8°. fig. p. 38.

Some new Forms of Geodetical Instruments. Nature **66**, 1707, 276—277, 1902.

Ein von G. R. Grubb konstruiertes Instrument dient zu Aufnahmen, bei denen nicht hohe Genauigkeit gefordert wird. Es ist mit einer Art Meßtisch versehen, die Entfernungen werden durch Ablesungen an einer auf den einzustellenden Punkten aufgesetzten Nivellierlatte erhalten.

G. Bigourdan. Sur diverses mesures d'arcs de méridien, faites dans la première moitié du XVIIIe Siècle. Bull. astr. **18**, 320—336, 351—368, 389—400, 444—448; **19**, 35—47, 80—91, 118—128, 166—176, 217—224, 252—256, 287—288, 471—480.

Geschichtliche Darstellung der Meridianmessungen in Frankreich, Lappland und Peru, welche zur Erkenntnis der Abweichung der Erdgestalt von der Kugel führten, an der Hand schriftlicher und gedruckter Quellen mit kritischen Betrachtungen.

Annibale Ferrero, Dalla Vedova. Geogr. Anzeiger von J. Perthes. 3. Jahrg., Sept. 1902.

G. Celoria, Annibale Ferrero. Luogotenente-Generale, V. Presidente dell' Associazione geodetica internationale, Presidente della R. Commissione geodetica italiana. Astr. Nachr. **160**, Nr. 3830, 253—254.

Der um die Geodäsie und Topographie Italiens, nicht minder aber um die internationale Erdmessung verdiente General und Gelehrte ist 1839 in Turin geboren und starb 1902 in Rom.

Charles Walcott. 21. Annual Report of the United States Geological Survey to the Secretary of the Interior 1899—1900. Washington, 1901, 113—156: Part I: Directors Report, including triangulation, primary traverse and spirit levelling; 227—582. Appendix to Directors Report: Triangulation, primary traverse and spirit levelling.

Die topographische Abteilung führte im Berichtsjahr zwei Grundlinienmessungen und vier Azimutbestimmungen I. Ordnung aus, 232 trigonometrische Punkte wurden bestimmt, 12000 engl. Meilen nivelliert u. s. w. Als besondere Aufgabe erledigte die Abteilung noch die Rekognoszierung und Festlegung der Stationen für die Messung des Meridians 98° östl. v. Gr. zwischen dem kanadischen und roten Fluß.

Der Anhang enthält eine Zusammenstellung der Azimute und Entfernungen, geographischen Positionen und Nivellementsergebnisse aus verschiedenen Jahren.

H. M. WILSON, J. H. RENSHAWE, E. M. DOUGLAS, and R U. GOODE. Results of primary triangulation and primary traverse, Fiscal Year 1900/01. United States Geological Survey. CHARLES D. WALCOTT, Director. Washington, Government Printing Office 1901.

Es wurden 476 trigonometrische Punkte, 941 Zwischenpunkte, 36 Meridianmarken und eine Basislinie bestimmt.

United States and Mexico. Report of the Boundary Commission upon the Survey and Remarking of the Boundary between the United States and Mexico, West of the Rio Grande, 1891 to 1896. Part I: Report of the International Commission. Part II: Report of the United States Section. Ref.: SELER, Peterm. Mitt. 48, H. VIII, Lit. 148.

DAVID GILL. Geodetic Survey of South Africa. Vol. 2. Report on the Rediscussion of BAILEY's and FOURCADE's Surveys and their Reduction to the System of the Geodetic Survey. (Cape Town 1901.) XX u. 257 S. Ref.: HAMMER, Peterm. Mitt. 48, H. XI, Lit. 207—208.

BAILEY hatte 1859—62 eine Vermessung längs der Südküste der Kapkolonie ausgeführt. Durch Schiffbruch waren die Originalmessungen verloren gegangen; Kopien der Winkel-Register waren vorher eingesandt worden, aber sie enthielten vielfach Fehler, die jetzt durch die Vergleichung der gemeinsamen Punkte jener Messung und der neuen Aufnahme Süd-Afrikas ermittelt werden konnten. Bei der Wichtigkeit der BAILEYschen Dreiecksnetze für sekundäre Messungen erschien eine neue Bearbeitung gerechtfertigt. In das System der südafrikanischen Vermessung wurde auch die sehr sorgfältige Triangulation, welche FOURCADE auf einem kleinen Gebiete ausgeführt hat, mit aufgenommen.

C. A. v. RASTBURG. Expedition S. M. Schiff „Pola" in das Rote Meer. Südliche Hälfte. 22. Geodätische Arbeiten. Berichte der Kommission für ozeanographische Forschungen. Wien 1902.

Die Karten beruhen zum großen Teil auf photogrammetrischen Aufnahmen. Wurden dieselben an Bord gemacht, so war der Apparat in etwa 30 m Höhe am Top des höchsten Mastes auf-

gehängt, indem diese Höhe als Grundlinie zur Berechnung der Entfernungen diente. Es wurden immer eine Anzahl trigonometrisch bestimmter Punkte mit aufgenommen. Das Schwanken der Kamera erschwerte die Arbeiten sehr.

Sapiski der kriegstopogr. Abteilung des Generalstabes. 58. St. Petersburg 1901 (in russischer Sprache). Ref.: HAMMER, Peterm. Mitt. 48, H. VI, Lit. 110—111.

STAVENHAGEN. Rußlands Kartenwesen in Vergangenheit und Gegenwart. Peterm. Mitt. 48, H. X, S. 224—229; H. XI, S. 254—260; H. XII, S. 274—278.

Diese Arbeit gibt eine Übersicht der Entwickelung der Vermessungen in Rußland und zeigt insbesondere den bedeutenden Anteil, den dieses Land an den Fortschritten der Geodäsie gehabt hat. Der große russische Meridianbogen, vor Vollendung des amerikanischen der ausgedehnteste, zahlreiche astronomische Ortsbestimmungen, die Triangulation und Topographie des großen Reiches, die Präzisionsnivellements sind die praktisch wichtigen Arbeiten, an die sich theoretische Leistungen anreihen. Den Schluß bildet eine Übersicht der Karten, die sich auf jene Vermessungen stützen.

M. WINTERNITZ. Recent Discoveries in Chinese Turkestan. Nature 66, Nr. 1707, 284—287.

Dr. STEINS Forschungsreise im Jahre 1900 hat insbesondere archäologische Entdeckungen herbeigeführt. Aber er verwendete auch viel Zeit und Mühe auf die Triangulation des von ihm bereisten Gebietes. Einen Monat widmete er der Aufnahme des Kuenluen-Gebirges, ebenso triangulierte er das Khotan-Gebirge.

F. DEINERT. Landesvermessung in Chile. ZS. f. Verm. 30, H. 11, 277—291, 1901. Ref. HAMMER, Peterm. Mitt. 48, H. V, Lit. 83, 1902.

Beschreibung der Rekognoszierung, des Signalbaus und der Basismessung für eine Triangulation westlich von Santiago. Die Basismessung erfolgte mit Stahlbändern, die auf die Schienen einer 8 km langen Bahnstrecke aufgelegt wurden, wobei Spannung und Temperatur der Bänder in besonderer Weise berücksichtigt wurden.

M. ROSENMUND. Die Bestimmung der Richtung, der Länge und der Höhenverhältnisse des Simplontunnels. Spezialber. d. Dir. d.

Jura-Simplon-Bahn an d. Schweiz. Eisenbahndepartement. 1, Bern 1901. Ref.: MESSERSCHMIDT, Peterm. Mitt. 48, H. II, Lit. 25, 1902.

M. ROSENMUND. Achsabsteckung am Simplontunnel. ZS. f. Verm. 31, 74—82.

Für die Absteckung der Achse wurde eine Triangulation mit 11 Scheitelpunkten ausgeführt, die sich an eine Dreieckseite der Gradmessung anschloß. Die Dreiecksschlußfehler wurden durch Berücksichtigung der Lotstörungen, die bei den zum Teil steilen Visuren Einfluß hatten, bedeutend verringert. Die nach den Endpunkten der Achse übertragenen Polhöhen und Azimute wurden noch durch astronomische Beobachtungen kontrolliert. Die Richtungen der Achse in diesen beiden Punkten waren an je drei Richtungen angeschlossen. Der mittl. Fehler der Tunnelrichtung hat sich zu $\pm$ 0,7″ ergeben, der mittl. Fehler der Tunnellänge von 19769 m ist $\pm$ 0,14 m, vergrößert sich aber durch die Unsicherheit der Anschlußseite auf $\pm$ 0,83 m. Trotz der Schwierigkeiten infolge der Höhe der Stationen zwischen 600 und 3600 m wurde die Messung in etwa 40 Tagen vollendet.

Bei der eigentlichen Absteckung ergaben sich hauptsächlich durch besondere Refraktionserscheinungen Schwierigkeiten. Gleichzeitig mit der Absteckung wird ein Nivellement und eine Längenmessung im Innern des Tunnels ausgeführt.

FR. NETUSCHILL. Die astronomischen Gradmessungsarbeiten des kaiserl. und königl. militär-geographischen Instituts. Die Azimutmessungen. Mitt. d. k. u. k. milit.-geogr. Institutes 21, 39—64. Wien 1902.

Der Darstellung der Methoden der Längen- und Breitenbestimmung in dem vorangehenden Bande (vergl. diese Berichte 1901) folgt hier eine solche der Azimutmessungen, an die sich Bemerkungen über die Verwertung der Messungsresultate anschließen. Hierin werden die relativen und absoluten Lotabweichungen besprochen und für eine Reihe von österreichischen Stationen angegeben. Bei den LAPLACEschen Punkten werden die bis zu 13″ betragenden Fehler der Kontrollgleichung angegeben. Auch ist für ein gebrochenes Profil des Geoids und Ellipsoids, dessen Hauptteil in der Richtung von der Schneekoppe nach Pola liegt, eine Skizze beigegeben.

Die astronomisch-geodätischen Arbeiten des kaiserl. und königl. militär-geogr. Instituts in Wien. 18. Trigonometrische Arbeiten.

8. Die Netz-Ausgleichung im östlichen Teile der Monarchie. Wien 1903.

Ausgleichung von 18 Dreiecksnetzen, denen auch fünf Grundlinien angehören. Alle Seitenlängen sind aber auf die Basis bei Josefstadt in Böhmen basiert. Für die einzelnen Grundlinien weichen die berechneten und gemessenen Werte um 1 : 145000 bis 1 : 18000 ab. Den Schluß bildet eine topographische Beschreibung der trigonometrischen Punkte.

Veröffentlichungen des königl. preuß. geodätischen Institutes. Neue Folge. Nr. 7. gr. 4°. Berlin, P. Stankiewicz. 7. Astronomisch-geodätische Arbeiten 1. Ordnung. Bestimmung der Längendifferenz Potsdam-Pulkowa im Jahre 1901. II. u. 56 S. 1902.

Die Längendifferenz Potsdam-Pulkowa ist von deutscher und russischer Seite unabhängig, aber gleichzeitig bestimmt worden. Zunächst liegt das Ergebnis der deutschen Operationen (Beobachter Geh.-R. Albrecht und Prof. Borrass) bearbeitet vor. Die telegraphische Verbindung war auf der 1700 km langen Linie direkt hergestellt. Infolge des Umstandes, daß die Leitung aus Eisendraht besteht, war die Stromzeit mehr als doppelt so groß als bei der Längenbestimmung Potsdam-Bukarest, bei der eine Bronzedrahtleitung von ungefähr gleicher Länge zur Verfügung stand. Auch die Isolation war schlecht. Gleichwohl ist das Resultat sehr befriedigend ausgefallen. Die Längendifferenz zwischen dem Zentrum der Sternwarte Pulkowa und dem östlichen Meridianhaus des Geodätischen Instituts in Potsdam ergab sich zu: $1^h\ 9^m\ 2{,}493^s \pm 0{,}005^s$ m. F. aus 20 Abenden.

E. Kohlschütter. Bericht über die astronomischen und geodätischen Arbeiten der deutschen Grenzregulierungskommission zwischen dem Nyassa- und Tanganyika-See. Mitt. von Forschungsreisenden. XIII. Band, IV, 265—343.

Die astronomischen Bestimmungen zur Festlegung des 32. und 33. Grades östl. Br. bestanden in einer telegraphischen Längenbestimmung mit Kapstadt und Längenübertragung mit Chronometern. Die Zeit- und fünf Breitenbestimmungen wurden mit einem Zenitteleskop ausgeführt, auf zwei Stationen wurden Azimute gemessen. Eine Triangulation diente zur weiteren Längenübertragung und stützte sich auf zwei mit dem Meßbande gemessene Grundlinien.

An den Rändern des Nyassagrabens wurden ziemlich beträchtliche Lotstörungen konstatiert. Der Abhandlung sind eine Anzahl Karten beigegeben.

C. SANDERS. Contribution to the Determination of Geographical Positions on the West-coast of Africa. (P. k. A. d. W. Amsterdam 1901, 274—291.) Ref.: SUPAN, Peterm. Mitt. 48, H. XI, Lit. 206.

V. REINA. Determinazioni astronomiche di latitudine e di azimut eseguite a Roma (S. PIETRO in Vincoli), a M. Cimino ed a M. Peglia negli anni 1900 e 1901. Atti d. R. Accad. dei Lincei (5) Rendiconti 11, 431—433.

Die Breitenbestimmungen bilden die Fortsetzung eines astronomischen Nivellements längs des Meridians von Rom (wünschenswert wäre die Angabe der Längen) und wurden nach der STERNECKschen Methode beobachtet. Außerdem wurden auf den drei Stationen Azimute bestimmt. Eine Zusammenstellung der bisher bestimmten acht Stationen, bei denen nachträglich die Sternörter nach AUWERS' provisorischen Korrektionen verbessert sind, zeigt einen regelmäßigen Verlauf der Lotabweichungen, die in dem Intervall von 41° 30′ bis 42° 50′ Breite eine Amplitude von 6,8″ haben. Die Differenzen der astronomischen und geodätischen Azimute erreichen nicht sehr bedeutende Beträge, bis etwa 3″.

F. FOLIE. Sur les variations journalières de la latitude et du méridien dans le système de l'axe instantané. Bulletin de la Classe des Sciences. Académ. royale de Belgique 1902, Nr. 4, 221—226.

DOERING. Breitenbestimmungen in Togo. Mitt. aus den deutschen Schutzgebieten 1902, 3.

A. BÖRSCH und L. KRÜGER. Lotabweichungen. Heft II. Geodätische Linien südlich der Europäischen Längengradmessung in 52 Grad Breite. Veröffentlichung des Königl. Preußischen Geodätischen Institutes. Neue Folge. Nr. 10. Berlin 1902.

Die vorliegende Veröffentlichung verwirklicht die Ausführung eines Teiles des von Prof. HELMERT aufgestellten Planes für ein zusammenhängendes Lotabweichungssystem in Zentraleuropa. Der 1. Abschnitt betrifft die geodätischen Linien in der Nähe des Meridians von Bonn südlich der Längengradmessung, der 2. in der Nähe des Pariser Parallels westlich von Straßburg, der 3. in der Nähe des

Meridians von Wien. Die Art der Berechnung schließt sich an das I. Heft der Lotabweichungen und zum Teil an die Veröffentlichung über die Europäische Längengradmessung an.

E. Hammer. Astronomisches Nivellement durch Württemberg etwa entlang dem Meridian 9° 4′ östlich von Greenwich. Veröffentlichg. d. Königl. Württemb. Komm. f. d. intern. Erdmessg. IV. H. 4°. 157 S. Stuttgart 1901. Ref.: ZS. f. Instrk. 21, 7, 211—216, 1901.

Auf 11 Stationen im Meridian der Solitude wurden 1897—98 die Polhöhen durch Circummeridian-Zenitdistanzen nach Norden und Süden bestimmt. Die Lotbabweichungen beziehen sich auf Tübingen, das nahe in demselben Meridian liegt, als Anfangspunkt und auf die Bessel schen Erddimensionen; den astronomischen Resultaten liegen die Deklinationen des Berliner Jahrbuchs zu Grunde. Die erstrebte Genauigkeit beträgt 0,1″, die Amplitude der Lotabweichungen ist 6,7″, ihr Gang ist in der nördlichen Hälfte ein regelmäßiger.

Zur Frage der Lotablenkung in dem Gebiete Vorder-Indiens. Ann. d. Hydr. 30, 6, 282—383, 1902.

Mit dem 6. Hefte dieses Jahrgangs hat insofern eine redaktionelle Änderung der Ann. d. Hydr. begonnen, als den Küstenbeschreibungen ein geringerer Raum bemessen wird. Infolge dessen können andere Teile des Gebietes der Seefahrts- und Meereskunde mehr gepflegt werden. Daß dieses Gebiet in weitere Grenzen gefaßt wird, dafür spricht die Einführung, welche der nachfolgenden Abhandlung von Reeves vorangeschickt ist, um die geschichtliche Entwickelung der indischen Gradmessung zu beleuchten.

E. A. Reeves. Die Ablenkung des Lotes in Indien. Geogr. J., May, 615—618, 1902. Ann. d. Hydr. 30, H. VI, 284—288.

Die Übersetzung der Abhandlung von Reeves enthält eine Besprechung der von Major Burrard erhaltenen Resultate und aufgestellten Hypothesen, über die in diesen Berichten 1901 berichtet wurde.

Mountain Masses and Latitude Determinations. Nature 66, N. 1699, 80—82.

Bericht über Burrards Untersuchungen der Lotablenkungen in Indien.

TH. ALBRECHT. Resultate des internationalen Breitendienstes in der Zeit von 1899,9 bis 1902,0. Astron. Nachr. 159, 245—257, 1902.

Bei der Bearbeitung der Resultate der sechs auf dem Parallel von $+39^{\circ}\,8'$ Breite tätigen Stationen in einem etwa zweijährigen Zeitraum hat sich gezeigt, daß die Breitenvariation ein bereits von Prof. KIMURA vermutetes, von den Komponenten der Polbewegung unabhängiges, jährliches Glied enthält. Über die Entstehung dieses Gliedes sind vorläufig nur Vermutungen möglich, die aber wahrscheinlich machen, daß die Beträge für wesentlich andere Breiten andere sein werden. Die Resultate der Variationen in Breite, Länge und Azimut sind in derselben Form wie in früheren Berichten zusammengestellt worden.

S. C. CHANDLER. New study of the polar motion for the interval 1890—1901. Astronom. Journ. 22, 145—148.

Die Kurven, welche die Polbewegung in den einzelnen Jahren darstellen, nachdem die 14monatliche Bewegung eliminiert ist und die Summen der Abweichungen innerhalb eines Kalenderjahres durch kleine Korrektionen zum Verschwinden gebracht sind, erscheinen nahezu als Ellipsen. Die großen Achsen dieser Ellipsen zeigen eine allmähliche Richtungsänderung, der Durchgang des Pols durch einen Endpunkt der großen Achse erfährt eine langsame Verzögerung und die Gestalt der Ellipsen selbst ändert sich ebenfalls allmählich. (Nur eine vielleicht in der Unsicherheit der Bestimmung liegende Ausnahme ist vorhanden.)

Zur Erklärung gelangt der Verf. schließlich zu der Annahme einer kreisförmigen Bewegung von 14 Monaten (mit veränderlichem Radius und Winkelgeschwindigkeit), einer elliptischen Bewegung von 13 Monaten und einer ebensolchen von 12 Monaten in Übereinstimmung mit WOODWARDS theoretischen Untersuchungen.

S. C. CHANDLER. On the possible existence of still another term of the polar motion. Astronom. Journ. 22, Nr. 523, 154.

Das Glied, daß eine 15monatliche Periode entsprechen würde, kann vorläufig nur als Rechnungsergebnis angesehen werden. Die Kleinheit der übrig bleibenden Fehler, aus denen dasselbe abgeleitet ist, läßt sein Vorhandensein zweifelhaft erscheinen.

F. KIMURA. On the existence of a new annual term in variation of latitude, independent of the components of the pole's motions. Astr. Nachr. 153, 3783, 234—240, 1902.

— — New annual term in the Variation of latitude. Astron. Journ. 22, Nr. 517, 107—108. [Nature 65, 446.

Die übrig bleibenden Fehler bei der Darstellung der Polhöhenänderung für die verschiedenen Stationen zeigten periodische Änderungen, die sehr vermindert werden, wenn man ein von der Zeit abhängiges, aber allen Stationen gemeinsames Glied in den Ausdruck für $\varphi - \varphi_0$ einführt.

S. C. Chandler. Note on Kimura's suggestion in A. J. 517. Astronom. Journ. 22, Nr. 524, 164.

Durch die Verteilung des Schlußfehlers auf die Sterngruppen wird eine teilweise Verbesserung der angenommenen Aberrationskonstante herbeigeführt. Es sind aber noch andere Einflüsse einer fehlerhaften Annahme dieser Konstanten vorhanden. Ferner sind verschiedene Reihen mit verschiedenen Werten derselben berechnet. Hierdurch können nach des Verf. Meinung Fehler derselben Größenordnung übrig bleiben, wie diejenigen, welche Kimura zur Annahme eines periodischen, allen Stationen gemeinsamen Gliedes veranlaßt haben.

S. C. Chandler. Variation of latitude from Bessel's and Struve's Observations. Astronom. Journ. 22, Nr. 515, 89—91.

Die Königsberger Reihe umfaßt einen siebenjährigen Zeitraum so daß bei gleichmäßiger Verteilung der Beobachtungen angenommen werden kann, daß die jährliche Periode eliminiert ist. Jedoch wurde in einer zweiten Rechnung der jährliche Term nach früheren Ergebnissen an die Polhöhenwerte angebracht, wodurch die Amplitude vergrößert wird. Bei den Dorpater Beobachtungen eines vierjährigen Zeitraums wurde ebenfalls das zuletzt genannte Verfahren angewendet. Zum Schluß wird eine Vergleichung mit dem Ergebnis aus Ponds Reihen gegeben, die gute Übereinstimmung zeigt. Die 14monatliche Periode wird nach den bisherigen Rechnungen zu $428^d,55$ angenommen.

Adolf Marcuse. Ergebnisse der Polhöhenbestimmungen in Berlin, ausgeführt in den Jahren 1889, 1890 und 1891 am Universal-Transit der kgl. Sternwarte. Berlin 1902. Zentralbureau der Intern. Erdmessung. N. F. Nr. 6. Ref.: E. Hammer, Peterm. Mitt. 48, 10, 178, 1902.

Die definitive Bearbeitung der Beobachtungen von 1889—91 ruft in den früheren Ergebnissen bezüglich des Verlaufes der Polhöhenänderung nur unwesentliche Abweichungen hervor. Es wurden

die von KÜSTNER und BATTERMANN in Berlin bestimmten Deklinationen der Sterne eingeführt und der BATTERMANNsche Wert der Aberrationskonstanten benutzt. Die innere Übereinstimmung ist etwas günstiger als bei der provisorischen Bearbeitung geworden. Für das Zentrum der Berliner Sternwarte wird als Polhöhe: $52^{0}\,30'\,16''{,}70 \pm 0''{,}02$ erhalten.

A. V. BÄCKLUND. Zur Frage nach der Bewegung des Erdpoles. Astr. Nachr. **158**, 3787, 289—304, 1902.

Bericht über die letzte Abhandlung des Verf. (s. diese Ber. 1901).

HERMANN S. DAVIS. The latitude variation observatory of the international Geodetic Association. Science **15**, 373, 289, 1902.

A. S. CHRISTIE. The latitude-variation tide. Bull. of the Philosophical Society of Washington **13**, 103—122, Washington 1900.

Nach Entwickelung der Formeln werden dieselben auf eine 35jährige Beobachtungsreihe der Wasserstände bei S. Francisco und auf eine 18jährige in Pulpit Harbor, Maine, angewendet. Die bekannten Gezeiten wurden eliminiert, und es ergaben sich Perioden von 437 bezw. 425 im Mittel von 431 Tagen und eine halbe Amplitude von 17 bezw. 12 mm, im Mittel 15 mm. Zum Schluß werden die Resultate von S. Francisco mit den von BAKHUYSEN aus den Flutmessungen in Helder abgeleiteten verglichen.

Report of the Council to the eighty-second Annual General Meeting: Latitude Variation. Month. Not. **62**, 320—321. Geodesy Month. Not. **62**, 321—322.

F. FOLIE. Sur les variations journalières de la latitude et du meridien dans le système de l'axe instantané. Bull. Class. des Sciences **4**, 121—126, 1902.

F. FOLIE. Variations de latitude dues aux marées. Bull. de Belg. 520—534, 1901.

GIAC. GENOVINO. Le attrazioni del sole e della luna sul rigonfiamento equatoriale della terra e la precessione degli equinozi e la mutazione dell asse terrestre che esse producono. Firenze, tip. di Salvadore Landi, 1902. 8^{0}. 24 S.

Wilhelm Foerster. Elementare Darlegungen, betr. die astronomischen Orts- und Bewegungsbestimmungen im Weltenraum. Mitt. Ver. v. Freunden d. Astr. u. kosm. Phys. **12**, 71—76, 1902.

A. Marcuse. Die neuere Entwickelung der geographischen Ortsbestimmungen. ZS. Ges. Erdk. Berlin **36**, 255—276, mit 1 Taf. 1902. Ref.: Hammer, Peterm. Mitt. **48**, H. V, Lit. 87.

Die Instrumente und die Methoden zur geographischen Ortsbestimmung werden behandelt. Als neuere Instrumente werden der Libellen-Quadrant und der Gyroskop-Kollimator erwähnt, die beide zur Herstellung einer künstlichen Horizontmarke dienen, die z. B. auf See die Kimm ersetzen kann. Für die Beobachtungen an Land treten zu den optischen das photographische Universalinstrument nach des Verf. Angaben und die Zenitkamera von Schnauder.

Die Methoden sind mehr und mehr spezialisiert worden, sowohl um eine dem jedesmaligen Zwecke entsprechende Genauigkeit zu erlangen, als auch in Rücksicht auf die geographische Breite des Beobachtungsortes. Nach einer ausführlichen Besprechung der Breitenmethoden wird den Azimutmessungen und den Längenbestimmungen ein kurzer Überblick gewidmet.

Guyou. Sur l'emploi des distances lunaires à la mer. C. R. **134**, 133—135.

Der seltene Gebrauch der Methode der Monddistanzen für die Längenbestimmungen hat das Bureau des Longitudes veranlaßt, die Berechnung derselben im Jahrgange 1905 der Connaissance des Temps aufzugeben. Der Verf. zeigt nun, wie man ohne dieses Hilfsmittel nur mit Benutzung der Mondephemeride die Länge aus Monddistanzen berechnen kann.

A. Klingatsch. Zur Meridianbestimmung. ZS. f. Verm. **31**, 133—144.

Es wird die Bestimmung des Azimuts aus Sonnenbeobachtungen, ihre zweckmäßige Anordnung und die Elimination der Instrumentalfehler behandelt, ferner die Verwendung zum Rückwärtseinschneiden nach zwei Punkten.

Ernst Wendt. Korrespondierende Höhen. Ann. d. Hydr. **30**, 152—156, 1902.

An Stelle von gleichen Höhen werden nach dem Vorschlag des Verf. Sonnenhöhen in gleichen Stundenwinkeln beobachtet, so daß das Mittel der Zeiten die Zeit des Meridiandurchgangs liefert.

Für die zweite Einstellung muß die kleine Veränderung in Höhe berechnet werden, der hierzu erforderliche parallaktische Winkel wird genügend genau mit Hilfe einer Azimuttafel gefunden. Auch wird empfohlen, die einzustellende Höhe vorher wegen der Refraktionsänderung zu verbessern.

E. KNIPPING. Zur Lösung nautisch-astronomischer Aufgaben, wenn keine große Genauigkeit verlangt wird. Ann. d. Hydr. 30, 257—263, 1902.

Der Verf. ist ein Gegner der Tafeln mit doppeltem Eingange und zieht logarithmische Rechnung vor, wofür er dreistellige Tafeln in etwas veränderter Anordnung beigibt, während vierstellige in derselben Anordnung in einem kleinen Werke „Seeschiffahrt für Jedermann" von ihm veröffentlicht sind.

C. BÖRGEN. Über die Anwendung der THOMSONschen SUMNER-Tafeln zur Ermittelung der Gestirnshöhe bei Anwendung der Methode von MARCQ ST. HILAIRE. Ann. d. Hydr. 30, 336—343, 1902.

Es werden die Vorteile auseinandergesetzt, welche WILLIAM THOMSONS Hilfstafeln zur Erleichterung der SUMNERschen Methode auf See vor den vom russischen hydrographischen Amte herausgegebenen Tafeln zur Berechnung von Höhen und Azimuten haben. Beide Tafeln bezwecken die Auflösung der beiden rechtwinkeligen Dreiecke, in welche das astronomische Dreieck durch ein Perpendikel vom Stern auf den Meridian zerlegt gedacht wird. Die Genauigkeit entspricht derjenigen vierstelliger Logarithmentafeln.

GOTZHEIN. Zum Artikel „Anwendung der THOMSONschen SUMNER-Tafeln etc." von Admiralitätsrat Prof. Dr. C. BÖRGEN in Heft VII, 1902. Ann. d. Hydr. 30, 397—399, 1902.

Die THOMSONsche Tafel kann auch zur schnellen Auffindung von Rektaszension und Deklination und damit Identifizierung eines Sternes im Sternverzeichnisse benutzt werden, wenn Azimut und Höhe gemessen sind.

A. WEDEMEYER. Bemerkungen über die Berechnung der Höhe eines Gestirns. Ann. d. Hydr. 30, 399—403, 1902.

Ableitung einer Differentialformel für die Differenz der beobachteten und berechneten Höhe, die dem Verf. vorteilhafter erscheint, als die direkte Berechnung der Höhe.

A. Wedemeyer. Reduktion der Monddistanzen. Ann. d. Hydr. 30, 533—546, 1902.

Zur Reduktion der scheinbaren auf die wahre Distanz werden Hilfstafeln gegeben.

Reuter. Über die Berechnung des Höhenunterschiedes bei der Höhenmethode. Ann. d. Hydr. 30, 583—588, 1902.

Will man bei der Höhenmethode die direkte Berechnung der Höhe vermeiden und sogleich den Höhenunterschied finden, so sind hierfür vier verschiedene Berechnungsarten verschiedener Autoren zusammengestellt, deren Vorzüge verglichen werden.

H. Kimura. Formula and Tables for determining the time with a portable Transit-Instrument in the meridian, by eliminating azimuth constant from the observation of a circumpolar star. International Latitude Observatory, Mizusawa 1900.

Bei Beobachtung je eines Polsterns und eines Südsterns in jeder Kreislage kann man den Azimutfehler jedesmal eliminieren, worauf bereits Prof. Borrass aufmerksam gemacht hat. Der Verf. erleichtert die Berechnung der Koeffizienten in dem Ausdruck für die Uhrkorrektion durch Tafeln.

H. Kimura. The Formula and Tables for finding the time with a portable Transit-Instrument in the Vertical Circle of Polaris. International Latitude Observatory, Mizusawa 1900, 7—17.

Der Verf. gibt Formeln, welche eine allmähliche Annäherung gestatten, bei denen aber bereits die erste Näherung einige Hundertel der Sekunde verbürgt. Bei bekannter Polhöhe ist es vorteilhaft, den Polarstern nahe in der Elongation oder den Zeitstern nahe im Zenit zu beobachten.

M. G. Lippmann. Photographic Determination of Longitude. C. R. 134, 387—389, 1902. Nature 65, Nr. 1688, 423—424, 1902.

Joly. Method of observing altitudes at sea during night-time. Scientific Proceedings of the R. Dublin Society 9, n. s. V., Nr. 46, 559—567. [Nature 66, Nr. 1703, 186, 1902.

G. Lippmann. Appareil pour mesurer les variations des petites distances zénithales. C. R. 134, 205—208, 1902. Ref.: ZS. f. Instrk. 22, 193, 1902.

Der Apparat, welcher bei parallaktischer Montierung auch für photographische Aufnahmen zweckmäßig ist, besteht aus einem Fernrohr, einem Kollimator mit Lichtquelle, einem zwischen beiden befindlichen Spiegel und einem Quecksilberhorizont. Das Zenit bildet sich durch Reflexionen am Spiegel und Horizont bei der parallaktischen Bewegung als gerade Linie ab oder ist die Mittellinie zwischen zwei Geraden. Die Zenitdistanzen sind die Abstände oder das Mittel der Abstände der punktförmig erscheinenden Sterne von den Zenitallinien.

PAUL HAGEMANN. Die MARCQ SAINT HILAIREsche Methode kombiniert mit der aus der Meridianhöhe erhaltenen Breite. Ann. d. Hydr. 30, 547—549, 1902.

Bestimmung von zwei Standlinien durch Sonnenhöhen nahe dem ersten Vertikal und im Meridian. Die Besteckversetzung wird an einem besonders konstruierten Apparat abgelesen.

C. SCHRADER. Bestimmung der Breite aus der Höhe des Polarsterns und der Ortszeit. Ann. d. Hydr. 30, 576—578.

Die für die obige Aufgabe im Nautischen Jahrbuch gegebenen Tafeln sind im Jahrg. 1903 so umgeformt worden, daß die zweite und dritte Korrektion nur selten den Betrag von 1′ erreichen und daher für Bestimmungen auf See kaum in Betracht kommen. Durch engere Intervalle ist außerdem die Entnahme der ersten Korrektion sehr erleichtert worden.

C. BIGOURDAN. Sur la prédiction des occultations d'étoiles par la lune et sur le calcul des longitudes terrestres au moyen des occultations. C. R. 127, 935—938, 1898; Ref.: E. HAMMER, Peterm. Mitt. 45, Lit. 137, 1899.

A. BECK. Resultate von Höhendurchgangsbeobachtungen. Astr. Nachr. 159, 133—160. Kiel 1902.

Der Verf. hat ein Nadirinstrument in drei verschiedenen Formen konstruiert, welches im wesentlichen aus einem vertikal nach unten gerichteten Fernrohr und darunter befindlichen Prisma besteht. Durch Beobachtung der Durchgänge der Sterne durch einen bestimmten Horizontalkreis werden Uhrkorrektion und Polhöhe, sowie Höhe des Horizontalkreises erhalten. Die Rechnung ist etwas umständlich. Bei den als Beispiel angeführten Beobachtungsreihen

wurde der mittlere Fehler einer einzelnen Breitenbestimmung zu etwa $\pm$ 0,5″ erhalten.

A. A. Nijland. Ortsbestimmung zur See ohne Instrumente und ohne Rechnung. Astr. Nachr. 160, 257—259. Kiel 1902.

Der Verf. schätzt Sternhöhen mit solcher Sicherheit, daß er aus zehn solchen Schätzungen auf einem Globus als Schnittpunkt der Sumnerschen Höhenkreise das augenblickliche Zenit bestimmen konnte und unter Voraussetzung der Zeitkenntnis, Länge und Breite des Beobachtungsortes innerhalb 1° genau erhielt.

M. d'Ocagne. Sur la résolution nomographique du triangle de position pour une latitude donnée. C. R. 135, 728—730.

Der Verf. hat früher gezeigt, daß sich alle Aufgaben der sphärischen Trigonometrie mit einem einzigen Abakus in genügendem Maßstab berechnen lassen. Als Beispiel wird hier die Auflösung des astronomischen Dreiecks behandelt.

W. Reuter. Über die Benutzung des Semiversus bei nautischen Rechnungen. Ann. d. Hydr. 30, 32—42, 1902.

Ist $sin\,vers\,x = 1 - cos\,x$, so ist $semiversus\,x = \frac{1}{2}\,sin\,vers\,x = sin^2\frac{x}{2}$, ähnlich $cosem\,x = cos^2\frac{x}{2}$. Tafeln dieser Funktionen erleichtern die Berechnung der Breite u. s. w.

Fr. Nušl et J. J. Fričˇ. Note sur deux appareils sans niveaux pour la détermination de l'heure et de la latitude. Bull. astr. 19, 261—274.

Das erste der beschriebenen Instrumente, Circumzenitalapparat genannt, gestattet, den Durchgang eines Sterns durch einen bestimmten Horizontalkreis zu beobachten, dessen Höhe von dem Winkel des benutzten Prismas abhängt. Dieses Prisma ist vor dem Objektiv des horizontal aufgestellten Fernrohrs fest mit demselben verbunden angebracht, so daß seine Kante horizontal und senkrecht zur optischen Achse liegt. Darunter befindet sich ein Quecksilberspiegel. Der Durchgang findet statt, wenn das durch das Prisma ins Fernrohr gelangende, direkte und reflektierte Bild sich vereinigt. Das ganze System ist um eine Vertikalachse drehbar, von den genannten Bedingungen muß nur die Horizontalität der Prismenkante streng erfüllt sein.

Der Radiozenitalapparat besteht dagegen aus einem unabhängig um eine vertikale Achse drehbaren horizontalen Fernrohr und ebenso drehbaren Prisma und dient zur Beobachtung von Sterndurchgängen durch einen beliebigen Vertikalkreis, dessen Azimut an zwei Horizontalkreisen abgelesen wird.

Giac. Genovino. I punti della terra dove la luna può sorgere o tramontare due volte consecutove alla stessa ora solare vera o media. Bari, stab. tip. Gius. Laterza e figli 1902. 8°. fig. p. 14.

Giac. Genovino. Metodo per determinare la longitudine col cambiamento in altezza della luna senza cronometro e senza far uso delle distanze lunari conoscendo la latitudine. Bari, stab. tip. Gius. Laterza e figli 1902. 8°. p. 14.

Giac. Genovino. I luoghi della terra dove può essere uguale ad un giorno siderale l'intervallo di tempo trascorso fra due levate vere della luna o del sole, o fra due tramonti veri o fra una levata ed un tramonto vero e viceversa. Genova, tip. Viani Venceslao, 1902. 8°. fig. p. 7.

II. Physikalisch-geodätischer Teil.

Referent: Dr. Furtwängler in Potsdam.

M. Haid. Die modernen Ziele der Erdmessung. Festrede, Karlsruhe 1901.

Auseinandersetzungen über die bei Gradmessungen hervorgetretenen Verschiedenheiten in den Krümmungsverhältnissen des Erdsphäroids, die durch regionale Ursachen bewirkt sind, ferner über Abweichungen der Größe und Richtung der Schwerkraft (Lotstörungen, Schwereanomalien) und ihren Zusammenhang mit dem Aufbau der Erdrinde, endlich über die Veränderlichkeit der Polhöhe und ihr Studium durch den „internationalen Breitendienst“ geben ein anschauliches Bild von den modernen Zielen der Geodäsie.

P. Stäckel. Eine Eigenschaft der geodätischen Linien. Arch. d. Math. 4, 68—73, 1902.

Beweis des folgenden von Herrn Weingarten herrührenden Theorems: Eine geodätische Linie, welche die Punkte P und Q

einer Fläche verbindet, schmiegt sich sowohl in P als auch in Q an den bezüglichen Normalschnitt in der Weise an, daß ihre Abweichung davon, wenn der Punkt Q sich dem Punkt P unbegrenzt nähert, $^1/_3$ des Winkelunterschiedes wird, welchen die beiden Normalschnitte in dem betreffenden Punkte miteinander bilden.

F. R. Helmert. Über die Reduktion von Lotabweichungen auf ein höher gelegenes Niveau. ZS. f. Vermessungsw. **31**, 69—73, 1902.

Abdruck aus den Archives néerlandaises, vergl. diese Ber. 57, [3], 361, 1901.

F. T. Whittaker. On the general solution of Laplace's equation and the equation of wave motions and on undulatory explanation of gravity. Month. Not. **62**, Nr. 9, 617—620, 1902.

Der Verf. gibt in den ersten beiden Nummern seines Aufsatzes allgemeine Lösungen für die Differentialgleichungen:

$$\frac{\partial^2 V}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 V}{\partial y^2} + \frac{\partial^2 V}{\partial z^2} = 0$$

und

$$\frac{\partial^2 V}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 V}{\partial y^2} + \frac{\partial^2 V}{\partial z^2} = k^2 \cdot \frac{\partial^2 V}{\partial t^2}$$

und leitet daraus in der dritten Nummer das Resultat ab, daß durch Übereinanderlagerung einfacher Wellen ein Zustand entstehen kann, der nicht mehr periodisch von der Zeit abhängt. Damit ist die Möglichkeit einer Erklärung der Gravitation durch Wellenbewegungen dargetan.

H. Poincaré. Rapport présenté au nom de la Commission chargée du contrôle scientifique des opérations géodésiques de l'Équateur. C. R. **134**, 965—972, 1902.

Es wird Bericht erstattet über die Arbeiten, die von der Expedition im Jahre 1901 ausgeführt sind, und sodann der Arbeitsplan für die Jahre 1902 bis 1904 gegeben.

J. F. Hayford. The Gravity measures of Europe and of United States. Science **13**, 330, 654—655, 1901.

G. R. Putnam. Results of a Transcontinental series of gravity measurements. Bull. Phil. Soc. Washington **13**, 1895-1899, 31—60, Washington 1900.

G. K. GILBERT. Notes on the gravity determinations reported by Mr. G. R. PUTNAM. Bull. Phil. Soc. Washington 13, 1895-1899, 61—75, Washington 1900.

Mit der großen transkontinentalen Längengradmessung in Nordamerika sind auch Schwerebeobachtungen verbunden worden, die Herr G. R. PUTNAM ausgeführt hat. Der benutzte Apparat weist einige Besonderheiten auf, die kurz erwähnt werden mögen. Er besteht aus drei Halbsekundenpendeln, die aber keine Schneiden tragen, sondern an ihrer Stelle ebene Flächen. Sie schwingen auf einer mit dem Stativ fest verbundenen Schneide in stark luftverdünntem Raume. Jedes Pendel ist auf diese Weise acht Stunden und länger beobachtbar, so daß durch eine vollständige Beobachtungsreihe von drei Pendeln die Zeit zwischen zwei um 24 Stunden auseinanderliegenden Zeitbestimmungen voll ausgefüllt werden kann. Als Koinzidenzuhr konnte man deshalb ein Chronometer benutzen. Zur Sicherheit wurden deren zwei mitgeführt, ebenso auch zwei Schneiden, von denen die eine immer nur in größeren Intervallen (etwa jede fünfte Station) benutzt wurde. Es sollte auf diese Weise kontrolliert werden, daß die Gebrauchsschneide unverändert geblieben war. Die auf diese Weise erreichte Genauigkeit ist ausgezeichnet, wie aus den folgenden Angaben entnommen werden kann. Die Differenz der mittleren Schwingungsdauer der Pendel für die beiden Schneiden ist im Jahre 1894 viermal bestimmt worden und hat die Werte 14τ, 13τ, 8τ, 17τ ergeben, wo $\tau = 10^{-7}$ sec. ist. Auf der Gebrauchsschneide sind in Washington (Anschlußstation) sechsmal Messungen vorgenommen worden, bei denen sich die extremen Werte der mittleren Schwingungsdauer der drei Pendel nur um 4τ unterscheiden.

Die Beobachtungen erstrecken sich auf 26 Stationen, die in etwa 38° Breite von der Ostküste bis zur Westküste Nordamerikas verteilt sind; die Ausführung derselben erforderte etwa 150 Tage im Felde. Die Reduktion der Beobachtungen auf das Meeresniveau hat der Verf. nach zwei Methoden vorgenommen, nämlich erstens nach BOUGUERS Formel (g_1) und zweitens nach FAYE, indem nur wegen Höhe reduziert wurde (g_2). Die Beobachtungen sind dann mit einer Schwereformel verglichen, der die Abplattung nach CLARKE zugrunde liegt; die Konstante der Formel ist so bestimmt, daß die Schwerkraft an der Ostküste normal wurde. Nennt man die so berechnete Schwere g_0, so ergeben sich die in folgender Tabelle zusammengestellten Schwereanomalien:

Station	Höhe m	$g_1 - g_0$ cm	$g_2 - g_0$ cm
Atlantic coast.			
1. Boston, Mass.	22	—0,007	—0,005
2. Cambridge, Mass.	14	— ,009	— ,008
3. Princeton, N. J.	64	— ,038	— ,032
4. Philadelphia, Penn.	16	+ ,004	+ ,006
5. Washington (Coast and Geod. Surv.)	14	+ ,014	+ ,015
Washington (Smithsonian)	10	+ ,015	+ ,016
Appalachian (and adjacent).			
6. Ithaca, N. Y.	247	— ,063	— ,039
7. Charlottesville, Va.	166	— ,056	— ,038
8. Deer Park, Md.	770	— ,053	+ ,024
Central plains.			
9. Cleveland, Ohio	210	— ,047	— ,026
10. Cincinnati, Ohio	245	— ,068	— ,043
11. Terre Haute, Ind.	151	— ,050	— ,035
12. Chicago, Ill.	182	— ,043	— ,023
13. St. Louis, Mo.	154	— ,048	— ,031
14. Kansas City, Mo.	278	— ,072	— ,043
15. Ellsworth, Kan.	469	— ,063	— ,017
16. Wallace, Kan.	1005	— ,139	— ,039
17. Colorado Springs, Colo.	1841	— ,221	— ,038
18. Denver, Colo.	1638	— ,215	— ,056
Rocky mountains.			
19. Pikes Peak, Colo.	4293	— ,239	+0,226
20. Gunnison, Colo.	2340	— ,263	— ,007
21. Grand Junction, Colo.	1398	— ,192	— ,052
22. Green River, Utah	1243	— ,214	— ,090
23. Grand Canyon, Wyo.	2386	— ,236	+ ,016
24. Norris Geyser Basin, Wyo.	2276	— ,205	+ ,030
25. Lower Geyser Basin, Wyo.	2200	— ,221	+ ,006
26. Pleasant Valley Junction, Utah	2191	— ,220	+ ,002
27. Salt Lake City, Utah	1322	— ,179	— ,053
Pacific coast.			
28. Mt. Hamilton, Cal.	1282	— ,030	+ ,097
29. San Francisco, Cal.	114	— ,016	— ,005

Die beiden letzten Stationen sind 1891 von T. C. Mendenhall erledigt. Man erkennt aus der Tabelle, daß bei der Reduktion nach Faye wesentlich kleinere Anomalien übrig bleiben als bei der Reduktion nach Bouguer. Aus den Beobachtungen vom Pikes Peak ist die mittlere Dichte der Erde zu 5,63 hergeleitet worden.

Der Verf. beschreibt dann noch einen Viertelsekundenpendel-Apparat, der zwar nicht ganz so gute Resultate geliefert hat wie der Apparat mit den Halbsekundenpendeln, aber wegen seiner sehr kompendiösen Form unter Umständen von Vorteil sein kann.

In der anschließenden Arbeit von G. R. Gilbert werden einige Bemerkungen geologischer Natur zu den vorstehenden Schweremessungen gemacht.

K. R. Koch. Relative Schweremessungen. 2. Messungen auf zehn Stationen des Pariser Parallel. Jahreshefte d. Ver. f. vaterl. Naturk. Württemberg 1903. S.-A. 1—23, Stuttgart 1902.

Als Fortsetzung früherer Messungen (vergl. diese Ber. 57 [3], 360, 1901) ist nach der gleichen Methode die Schwerkraft auf folgenden zehn Stationen des Pariser Parallels ermittelt: Bopfingen (+33), Aalen (+27), Unterböbingen (+28), Lorch (+28), Schorndorf (+25), Cannstatt (+28), Leonberg (+26), Heimsheim (+24), Liebenzell (+26), Herrenalb (+48). Die in Klammern beigefügten Zahlen geben die gefundenen Schwereanomalien (Beob.-Rechnung), wobei als Einheit 10^{-5} m-sec^{-2} genommen ist. Der Verf. hat noch eine experimentelle Untersuchung über den Einfluß einer Neigung des Pendellagers ausgeführt und einen Anhang über ein Hypsometer mit elektrischer Temperaturmessung beigegeben.

Bestimmung der Polhöhe und der Intensität der Schwerkraft in der Nähe des Berliner Meridians von Arkona bis Elsterwerda, sowie auf einigen anderen Stationen nebst Azimutmessungen auf drei Stationen. Mit 2 Tafeln. Veröffentlichung des Kgl. Preußischen Geodätischen Instituts, N. F. Nr. 9. Berlin 1902.

Der vorliegende Sammelband enthält vier Abhandlungen mit folgenden Titeln:

I. A. Galle. Bestimmung des Azimuts und der Polhöhe auf vier Stationen in den Jahren 1890 und 1891 nach Beobachtungen von Professor Fischer.

II. E. Borrass. Bestimmung der Intensität der Schwerkraft auf 17 Stationen in der Nähe des Berliner Meridians von Elsterwerda bis Arkona.

III. R. Schumann. Relative Schweremessungen auf sechs Stationen.

IV. R. Schumann. Bestimmung der Polhöhe auf den Stationen in der Nähe des Berliner Meridians: Vogelsang, Arkona, Greifs-

wald, Anklam, Helpter Berg, Templin, Prenden, Großberg, Wurzelberg, Zerbst, Schermen und auf dem Schlosse Güldenstein.

Die erste Arbeit enthält die Bestimmung der Polhöhe in Luckow (Küstenvermessung), von Polhöhe und Azimut in Hutberg (Märkisch-schlesische Kette), Stoellner Berg und Pugelatz (Elbkette).

In der zweiten Arbeit veröffentlicht E. Borrass die Resultate von Schwerkraftsmessungen auf 17 Stationen in der Nähe des Berliner Meridians, die er 1896 und 1897 ausgeführt hat. Die Namen der Stationen von Süden nach Norden sind die folgenden, wobei die gefundene Schwereanomalie (Beob.-Rechnung in Einheiten der 5. Decimale von m-sec^{-2}) hinzugefügt ist:

Elsterwerda	+58	Neustrelitz	+64
Kirchhain	+82	Stargard i. M.	+48
Dahme	+81	Treptow a. T.	+52
Baruth	+61	Demmin	+45
Mittenwalde	+42	Grimmen	+45
Berlin	+44	Stralsund	+49
Oranienburg	+46	Bergen a. R.	+60
Gransee	+50	Arkona	+51
Fürstenberg i. M.	+48		

Der benutzte Apparat ist im wesentlichen derselbe, der 1894 zu den Schwerkraftsmessungen im Meridian der Schneekoppe gebraucht wurde. Besonders ausführlich wird die Bestimmung des Mitschwingens behandelt, die nach drei Methoden erfolgt ist, mit Hilfe eines Fadenpendels, mit dem Zugdynamometer und mit Zug- und Stoßdynamometer. Eine sehr detaillierte Fehleruntersuchung, aus der sich als mittlerer Fehler einer relativen Schwerkraftsbestimmung 2.10^{-5} m-sec^{-2} ergeben hat, beschließt die in sachlicher und formeller Beziehung ausgezeichnete Arbeit.

Mit dem Apparat, den E. Borrass benutzt hat, hat auch R. Schumann in den Jahren 1898 und 1899 Schwerkraftsmessungen auf sechs Stationen ausgeführt, die teils den Zweck hatten, die Verbindung von Haupt-Anschlußstationen für relative Schwerkraftsmessungen zu sichern, teils dazu bestimmt waren, frühere absolute Schwerkraftsmessungen nach Potsdam zu übertragen. Die sechs Stationen und die dort gefundenen Werte von g (g in Potsdam zu 9,81292 m angenommen) sind:

Knivsberg	9,81562	Königsberg	9,81495
Kopenhagen	9,81576	Hamburg	9,81393
Christiania	9,81947	Güldenstein	9,81458

Die erreichte Genauigkeit ist ungefähr dieselbe wie in der zweiten Arbeit. Das Mitschwingen ist unter Benutzung eines schweren Hilfspendels bestimmt. Es sei noch hinzugefügt, daß frühere Anschlüsse von Kopenhagen und Christiania gut mit den jetzt ausgeführten stimmen.

Die letzte Arbeit endlich gibt die Bestimmung der Polhöhe auf den in der Überschrift genannten Stationen nach der Methode der Meridianzenitdistanzen. Ein breiter Raum ist der Untersuchung des Einflusses der Teilungsfehler und anderen Genauigkeitsuntersuchungen gewidmet, aus denen sich als mittlerer Fehler der Polhöhe einer Station je nach der Art der Ausgleichung 0,16″ oder 0,11″ ergeben hat. Vor Beginn und nach Schluß der Reise sind in Potsdam Polhöhenbestimmungen ausgeführt, die um etwa 0,8″ differieren. Damit ist das Vorhandensein unbekannter systematischer Fehler wahrscheinlich gemacht.

M. LOESCH. Bestimmung der Intensität der Schwerkraft auf zwanzig Stationen an der westafrikanischen Küste von Rio Del Rey (Kamerungebiet) bis Kapstadt. Ausgeführt im Auftrage des Reichsmarineamtes. Berlin 1902.

Nach dem Vorgange anderer Marinen hat auf Anregung der Göttinger Gesellschaft der Wissenschaften auch die deutsche beschlossen, durch Ausführung von Pendelbeobachtungen die geodätische Wissenschaft zu fördern. Die vorliegende Arbeit ist eine Frucht dieses Entschlusses, der hoffentlich noch weitere folgen werden. Die Ausführung der Pendelexpedition lag in den Händen des Oberleutnants z. S. M. LOESCH, der zu diesem Zwecke im Geodätischen Institute zu Potsdam durch Herrn F. KÜHNEN ausgebildet wurde. Er hat die Schwerkraft auf 20 Stationen der westafrikanischen Küste bestimmt und hat in anbetracht der schwierigen Verhältnisse, unter denen die Beobachtungen ausgeführt werden mußten, äußerst günstige Resultate erzielt. Sie sind in der Tabelle auf folgender Seite enthalten:

Die Beobachtungen sind mit Hilfe von drei Halbsekundenpendeln angestellt, von denen zwei während der Expedition völlig invariabel geblieben sind, während das dritte auf der Rückreise eine Änderung von $31 . 10^{-7}$ sec erlitten hat. Als mittleren Fehler einer relativen Schwerkraftsbestimmung hat Herr E. BORRASS, der auch für eine möglichst vollständige Ausnutzung des Beobachtungsmateriales Sorge getragen hat, den Betrag $\pm 5{,}4 . 10^{-5}$ m-sec^{-2} ermittelt.

Station	Breite	Länge östlich von Greenwich	Meereshöhe in Metern	Beobachtete Schwerkraft im Meeresniveau m	Beobachtung minus Theorie	Entfernung von der Küste
*Rio del Rey	+4° 43,5′	8° 38,3′	2	9,78105	+ 70	29 km
†Debundscha	+4 6,6	8 59,5	7,5	9,78152	+125	—
*Kamerun	+4 2,3	9 41,7	18	9,78066	+ 40	35 km
†Kriegsschiffhafen .	+3 57,5	9 13,7	21	9,78179	+154	—
*Edea	+3 48,4	10 6,0	35	9,78086	+ 63	70 km
Malimba	+3 34,9	9 39,5	2,5	9,78138	+118	—
*Dihany	+3 30,9	10 8,2	30	9,78109	+ 89	34 km
Klein-Batanga . . .	+3 15,2	9 54,9	2	9,78104	+ 87	—
Kribi	+2 55,4	9 55,6	20	9,78091	+ 77	—
Kampo	+2 21,2	9 49,6	3	9,78059	+ 50	—
Kap Lopez	—0 41,9	8 48,3	2,5	9,78100	+ 99	—
Banana	—6 0,8	12 23,1	1,5	9,78150	+ 93	—
St. Paul de Loanda .	—8 48,6	13 14,1	3,5	9,78231	+109	—
Lobitobucht	—12 20,2	13 34,6	3	9,78342	+105	—
Große Fischbucht . .	—16 23,8	11 42,9	2	9,78507	+ 93	—
Swakopmund . . .	—22 41,8	14 33,6	12	9,78863	+ 90	—
Walfischbai	—22 58,0	14 28,6	3	9,78876	+ 85	—
Lüderitzbucht . . .	—26 38,8	15 9,7	2	9,79121	+ 77	—
Porth Nolloth . . .	—29 15,2	16 52,0	7,5	9,79327	+ 87	—
Kapstadt	—33 56,1	18 28,7	10,5	9,79679	+ 61	—

* Diese Stationen liegen nicht an der Küste.

† Am Fuße des Kamerunberges gelegen.

E. Kohlschütter. Die kartographischen und geophysischen Arbeiten der Pendelexpedition der Kgl. Gesellschaft der Wissenschaften zu Göttingen in Deutsch-Ostafrika. Verh. des 13. Deutschen Geographentages zu Breslau am 28., 29. und 30. Mai 1901, 133—153. Berlin 1901.

Nachdem zunächst über einige Triangulationen berichtet ist, die trotz flüchtiger Ausführung einen unerwarteten Grad von Genauigkeit erreicht haben, wird die Route der Pendelexpedition eingehender beschrieben, und es werden die Gesichtspunkte dargelegt, die für die Auswahl der Pendelstationen maßgebend waren. Hauptabsicht der Expedition war, den Einfluß der sogenannten „Gräben" auf die Schwerkraft festzustellen. Die Resultate werden erst später veröffentlicht werden.

J. COLLET. La pesanteur le long du parallèle moyen. C. R. 135, Nr. 19, 10. Nov. 1902.

Der Verf. hat in den Jahren 1893 bis 1901 eine größere Anzahl relativer Schwerkraftsmessungen nach der Methode von DEFFORGES (Benutzung eines Reversionspendels) entlang dem 45. Parallel im Anschluß an Paris vorgenommen. Er gibt hier die Schwingungsdauern auf den einzelnen Stationen und eine Genauigkeitsuntersuchung, aus der ein mittlerer Fehler in g von 0,00013 m-sec^{-2} folgt.

L. HAASEMANN. Der Pendelapparat für relative Schweremessungen der deutschen Südpolarexpedition. ZS. f. Instrkde. 22, 98—103, 1902.

In das Programm der deutschen Südpolarexpedition ist auch die Ausführung von Schwerkraftsmessungen in dem in dieser Beziehung noch völlig unerforschten antarktischen Gebiet aufgenommen. Zu diesem Zwecke mußte ein bequem zu transportierendes Instrumentarium geschaffen werden, das hier ausführlich beschrieben wird. Da die Mitnahme einer Pendeluhr sehr unbequem gewesen wäre, wurde als Beobachtungsuhr ein Kontaktchronometer von NARDIN vorgesehen. Dies bedingte, um unvermeidliche Schwankungen des Ganges eines solchen Chronometers unschädlich zu machen, daß die Beobachtungen über 24 Stunden von einer Zeitbestimmung bis zur nächsten ausgedehnt wurden. Um dies ohne zu große Ermüdung des Beobachters zu ermöglichen, mußten die Pendel im luftverdünnten Raume schwingen. Es wurde deshalb ein Gefäßstativ gewählt, ein aus Rotguß gegossener Zylinder, der zwei Pendel, Thermometer und Manometer aufnehmen und dann auf etwa 60 mm Druck ausgepumpt werden kann, so daß ein Pendel etwa 12 Stunden lang beobachtungsfähig schwingt. Dieser Apparat ist vom Verf. vor der Ausreise eingehend untersucht. Er hat auch unter Mitwirkung des zweiten Offiziers des „Gauß", Herrn L. OTT, die Anschlußmessungen im Geodätischen Institut zu Potsdam ausgeführt und dabei konstatiert, daß gute Übereinstimmung zwischen den mit dem Kontaktchronometer und den mit Hilfe einer Pendeluhr ausgeführten Beobachtungen bestand.

H. NAGAOKA, S. SHINJŌ und R. OTANI. Absolute Messung der Schwerkraft in Kyoto, Kanazawa, Tokyo und Mizusawa mit Reversionspendeln ausgeführt. Journ. of the College of Science, Imperial University, Tokyo, Japan, 14, Article 11, 1—91. Tokyo, Japan, 1902.

Die Messungen sind mit zwei gleich schweren Reversionspendeln von 1 m und $^1/_4$ m Länge ausgeführt. Der Apparat ist im

wesentlichen identisch mit einem Apparat des Geodätischen Instituts zu Potsdam, dessen stark biegsames Meterpendel den Anstoß dazu gegeben hat, den Einfluß elastischer Deformationen der Pendel auf die Schweremessungen eingehender zu untersuchen. Der Betrag der Biegungskorrektion ist hier zu $-329 \cdot 10^{-6}$ m ermittelt.

Die Ausführung von Pendelbeobachtungen ist in Japan wegen der Häufigkeit der Erdbeben mit bedeutend mehr Schwierigkeiten verknüpft als in anderen Ländern. Statt der Pendeluhren müssen Chronometer benutzt werden und außerdem sind stets noch seismische Apparate aufzustellen, um den Einfluß der nicht direkt fühlbaren, mit großer Amplitude und langer Periode verlaufenden Erdbeben zu eliminieren. Die Verff. schreiben diesen Einflüssen auch die geringe Übereinstimmung älterer Messungen zu. Sie haben Gelegenheit gehabt, in einem Falle den Einfluß eines nicht direkt wahrnehmbaren Erdbebens zu konstatieren, der in einer Verringerung der Schwingungsdauer des Sekundenpendels um 70×10^{-7} sec bestand. Die Mitschwingungskorrektion ist mit Hilfe eines besonders konstruierten Apparates bestimmt, bei dem die Stativbewegung vermittelst eines um eine dünne Achse geführten Drahtes in die Rotation eines an der Achse befindlichen Spiegels umgesetzt wird. Die Ermittelung des Luftdruckeinflusses ist unrichtig, was indessen bei dem sehr geringen Betrage der betreffenden Korrektion ohne Bedeutung für das Resultat ist. Die Ergebnisse der Messungen sind folgende:

Kyoto . . .	979,725 cm-sec^{-2}	(+0,011)
Kanazawa .	979,884 „	(+0,003)
Tokyo . . .	979,810 „	(+0,015)
Mizusawa .	980,167 „	(−0,074)

In Klammern ist die Differenz „normale Schwere minus reduzierte beobachtete Schwere“ beigefügt. Es sei noch hinzugefügt, daß der relative Anschluß von Tokyo, Mizusawa und Kyoto an Potsdam mit vier Halbsekundenpendeln für die genannten Orte ergeben hat:

Tokyo . . .	979,814 cm-sec^{-2}
Mizusawa .	980,186 „
Kyoto . . .	979,734 „

wenn man für Potsdam nach Wiener System $g = 981{,}290$ cm-sec^{-2} setzt.

F. R. Helmert. Dr. Heckers Bestimmung der Schwerkraft auf dem Atlantischen Ozean. Sitzungsber. d. Berl. Akad. 126—128, 1902.

Infolge von Versuchen, die H. Mohn in Christiania zur Ermittelung der Schwerekorrektion des Quecksilberbarometers ange-

stellt hatte, faßte Herr F. R. HELMERT den Entschluß, aus vergleichenden Beobachtungen an Quecksilberbarometern und Siedethermometern die Größe der Schwerkraft auf dem Ozean bestimmen zu lassen. Die Anstellung der Vorversuche übertrug er Herrn O. HECKER, der dabei so günstige Resultate erzielte, daß die Ausführung einer Expedition nach Südamerika zur Bestimmung der Schwerkraft auf dem Atlantischen Ozean beschlossen wurde. Die Ergebnisse dieser von O. HECKER im Juli und August 1901 ausgeführten Reise haben die Erwartungen der Vorversuche vollkommen bestätigt. Sie haben gezeigt, daß man nach der genannten Methode die Schwerkraft auf dem Meere mit genügender Genauigkeit bestimmen kann, und sind darum von hervorragender Bedeutung für die Entwickelung der Schwerkraftsmessungen. Als wesentlichstes Resultat der HECKERschen Messungen ist die Bestätigung der Hypothese von PRATT über die isostatische Lagerung der Massen der Erdkruste anzusehen, die sich in folgendem Satze dokumentiert: Die Schwerkraft auf dem tiefen Wasser des Atlantischen Ozeans zwischen Lissabon und Bahia ist nahezu normal (entsprechend HELMERTS kontinentaler Schwereformel von 1901).

PH. FURTWÄNGLER. Über die Schwingungen zweier Pendel mit annähernd gleicher Schwingungsdauer. Sitzungsber. d. Berl. Akad. 245—253, 1902.

Durch Einführung einer komplexen Größe von einfacher physikalischer Bedeutung — ihr absoluter Betrag stellt die Amplitude, ihr Argument die Phase einer Pendelschwingung vor — gelingt es, die beiden linearen homogenen Differentialgleichungen zweiter Ordnung, welche die Schwingungen zweier Pendel auf gemeinsamem Stativ bestimmen, in solche erster Ordnung überzuführen. In praxi ist der Amplitudenquotient und die Phasendifferenz der beiden Pendel von Bedeutung; es ist deshalb wesentlich, daß sich aus den beiden Differentialgleichungen erster Ordnung eine einzige herleiten läßt, deren Integration die genannten Größen liefert.

Der angegebene Ansatz wird dazu benutzt, um in einfacher Weise die Gebrauchsformeln für vier Methoden zur Bestimmung des Mitschwingens herzuleiten, die sich auf die Beobachtung von Amplituden gründen. Zum Schluß wird noch eine fünfte Methode angegeben, die sich der Beobachtung von Schwingungsdauern bedient.

M. Brillouin. Les définitions de la forme de la Terre. Les réductions de la pesanteur au niveau de la mer; les différents Géoïdes. Revue générale des Sciences 15. u. 30. Juli 1900. Ref.: Bull. astr. 19, 366, 1902.

H. Poincaré. Les mesures de gravité et la géodésie. Bull. astr. 18, 1—39, 1901.

Der Verf. will die Rolle, welche die Schweremessungen in der Geodäsie spielen, genauer präzisieren und speziell nachweisen, daß man aus Pendelbeobachtungen allein die Gestalt des Geoids und seine lokalen Störungen ableiten kann. Er betrachtet zwei Definitionen des Geoids, G_1 und G_2. G_1 ist die Oberfläche, die durch Fortsetzung der Meeresfläche mittels Nivellement in unterirdischen Gängen entstehen würde, G_2 ist die analytische Fortsetzung der Meeresfläche unter den Kontinenten. Beide Flächen sind verschieden, wie im ersten Abschnitt gezeigt wird; sie unterscheiden sich aber nur um Größen von der Ordnung des Quadrats der Abplattung, die im folgenden vernachlässigt werden. Es folgen dann noch einige Bemerkungen über die Reduktion von Schwerebeobachtungen nach Faye und Bouguer, mit denen man die Angaben eines Aufsatzes von F. R. Helmert (vgl. das nächste Referat) vergleiche. Im zweiten Abschnitt wird zunächst auf die Schwierigkeit hingewiesen, der man bei der Entwickelung nach Kugelfunktionen begegnet, wenn die betrachtete Niveaufläche durch die anziehenden Massen hindurchgeht, und gezeigt, wie man mit Hilfe der Helmertschen Kondensationsmethode über diese Schwierigkeit hinwegkommen kann. Auch der Vorschlag von Brillouin, alles auf eine Niveaufläche außerhalb der anziehenden Massen zu beziehen, wird besprochen. Anstatt nach Kugelfunktionen zu entwickeln, kann man auch, um noch geringere Fehler zu erhalten, Entwickelungen nach Lamé'schen Funktionen ausführen, wie im letzten Abschnitt näher ausgeführt wird. Die Vernachlässigungen bei der Kondensation sind dann nicht mehr von der Ordnung des Quadrats der Abplattung, sondern des Quadrates der Höhendifferenz, um die die Massen verschoben werden, da man jetzt auf ein Ellipsoid kondensieren kann, das von dem betrachteten Geoid möglichst wenig verschieden ist. Im dritten Abschnitt werden die drei Klassen von Beobachtungen:

1. Schwerkraftsmessungen,
2. Nivellements,
3. Geodätische Messungen

und ihr Verhältnis zueinander besprochen; es wird gezeigt, daß, theoretisch betrachtet, zwei dieser Klassen bereits das geben, was die dritte liefert. Weiterhin wird dann eine Formel entwickelt, die lokale Störungen des Geoids aus Schweremessungen finden lehrt. Die Formel, in der die nach Faye reduzierte Schwerkraft auftritt, gibt die gesuchte Größe in Form einer unendlichen Reihe, die im vierten Abschnitt durch ein leichter zu diskutierendes bestimmtes Integral ersetzt wird.

F. R. Helmert. Über die Reduktion der auf der physischen Erdoberfläche beobachteten Schwerebeschleunigungen auf ein gemeinsames Niveau. Erste Mitteilung. Sitzungsber. d. Berl. Akad. 36, 843—855, 17. Juli 1902.

Da in letzter Zeit mehrfach Arbeiten über die Reduktion von Schwerebeobachtungen publiziert sind (vgl. z. B. das vorstehende Referat), beabsichtigt der Verf., seine Ansichten über diesen Gegenstand zusammenhängend in zwei Mitteilungen darzustellen, von denen die erste hier vorliegt.

Die Aufgabe, die beobachteten Schwerebeschleunigungen auf ein gemeinsames Niveau zu reduzieren, hat nicht nur eine einzige Lösung, sondern es werden je nach dem beabsichtigten Zweck verschiedene Verfahren einzuschlagen sein. In jedem Falle müssen die reduzierten g aber den Charakter von Differentialquotienten des Potentials eines bestimmten Massensystems nach der Höhe besitzen. Das älteste Reduktionsverfahren ist das Bouguersche, das eigentlich, soweit es sich dabei um eine allgemeine Reduktionsregel handelt, auf Young und Poisson zurückgeht. Das genannte Verfahren ist in der ursprünglichen Auffassung, bei der die äußere Masse der Erdrinde oberhalb des Meeres abgeschält gedacht wird, sehr ungenau und entspricht überdies nicht der erwähnten Forderung, daß die reduzierten g Ableitungen eines bestimmten Potentials sind. Legt man dagegen diejenige Auffassung zugrunde, zu der F. R. Helmert 1890 in seiner Schrift: „Die Schwerkraft im Hochgebirge“ gelangt ist — die Massen werden jetzt nicht abgeschält, sondern vertikal auf das Meeresniveau kondensiert gedacht —, so ist das Bouguersche Reduktionsverfahren eine sehr genaue Methode, um den Einfluß der unterirdischen Massenstörungen erkennen zu lassen. Um dies einzusehen, ist noch nachzuweisen, daß durch die Kondensation der äußeren Massen die Lage des Meeresniveaus nicht erheblich geändert wird, was im dritten Abschnitt geschieht. Es wird dort gezeigt, daß die Niveaustörung im Durchschnitt etwa

1 m nicht übersteigt und darum vernachlässigt werden kann. Die angegebene Auffassung der Bouguerschen Reduktion bringt es mit sich, daß vorher noch die Reduktion auf horizontales Terrain oder die sogenannte topographische Reduktion anzubringen ist. Bei ihrer Ermittelung ist bei dem üblichen Rechnungsgange von der Krümmung der Niveauflächen der Erde abzusehen, wie im vierten Abschnitt gezeigt wird. Der letzte Abschnitt endlich beschäftigt sich mit der Fortsetzung des äußeren Potentials W_a der Schwerkraft in das Innere der Erdkruste. Es wird dabei von einer Reihenentwickelung von W_a nach Potenzen von h Gebrauch gemacht, die mit dem quadratischen Gliede abgebrochen wird. Damit dies erlaubt ist, müssen verschiedene Voraussetzungen erfüllt sein, resp. durch Idealisierung der Massenlagerung hergestellt werden. Man kann sich auch dadurch helfen, daß man g und W nicht auf einen einzelnen Punkt bezieht, sondern als Mittelwerte für geeignete Flächenstücke betrachtet.

E. Anding. Über die Berechnung der topographischen Korrektion. Astr. Nachr. 159, 68—82, 1902.

Das hier vorgeschlagene Verfahren zur Berechnung der topographischen Reduktion ist ähnlich einem von Pizzetti angegebenen und unterscheidet sich in folgender Weise von dem gebräuchlichen. Während man gewöhnlich mittlere Höhen für vorgeschriebene Entfernungen vom Beobachtungsort aus den Karten entnimmt, werden hier die Distanzen abgemessen, in dem die durch den angezogenen Punkt gehenden Radien die verschiedenen Höhenkurven schneiden. Zu dem Verfahren werden zwei Beispiele angegeben und eine Fehlerschätzung für den Einfluß der Böschung durchgeführt. Die für das gewöhnliche Verfahren ausgeführte Fehlerschätzung bezieht sich auf zu abnorme Verhältnisse.

M. d'Arsonval. Pendule de Foucault simplifié. C. R. 135, Nr. 20, 17. Nov. 1902.

Beschreibung eines von M. Cannevel konstruierten Apparates, der ein Foucaultsches Pendel in kompendiöser Form darstellt.

J. R. Benoît et Ch. E. Guillaume. Sur une nouvelle règle géodésique et sur les appareils destinés à la mesure rapide des bases. Trav. et Mém. du Bur. Intern. des Poids et Mesures 12, Comptes Rendus des Première, Deuxième et Troisième Conférences Générales des Poids et Mesures, réunies à Paris en 1889, 1895 et 1901. Troisième Conférence, 90—99, 1902. Ref.: ZS. f. Instrkd. 22, 126—127, 1902; Bull. astr. 19, 284, 1902.

Nach einer Kritik der bisher in der Geodäsie benutzten Maßstäbe und Basisapparate wird ein neuer Maßstab aus Nickelstahl beschrieben und über Versuche mit dem neuen JÄDERINschen Basisapparat, die guten Erfolg versprechen, berichtet. Der JÄDERINsche Apparat besitzt 24 m lange Nickelstahldrähte und soll zur Schnellmessung von Grundlinien dienen.

PETZOLD. Die GOULIERschen Untersuchungen der durch Feuchtigkeit und Wärme verursachten Längenänderungen von Holzstäben. ZS. f. Vermessungsw. 31, 192—201, 1902.

In den Verhandlungen der 1898 abgehaltenen Konferenz der Internationalen Erdmessung hat Herr LALLEMAND eine ausführliche Beschreibung der von Oberst GOULIER angestellten Versuche nebst ihren Resultaten gegeben, aus denen das Wichtigste hier mitgeteilt wird. Es werden zunächst die Ursachen der Längenänderungen des Holzes kurz genannt, sodann das GOULIERsche Beobachtungsverfahren und die Schwierigkeiten, mit denen es zu kämpfen hatte, geschildert. Besondere Maßnahmen erfordert die Feuchtigkeitsbestimmung. Als eins der wichtigsten Ergebnisse sei hervorgehoben, daß das Tränken der Latten mit Öl entgegen der bisherigen allgemeinen Annahme nur geringen Wert hat. Am Schluß der Arbeit sind die numerischen Untersuchungsergebnisse zusammengestellt und eine Anwendung der Resultate auf Holz, aus dem gewöhnlich die Nivellierlatten und die Längenmeßlatten bestehen, gegeben.

HANS LOSCHNER. Genauigkeitsuntersuchungen, Längenmessungen mit besonderer Berücksichtigung einer neuen Vorrichtung für Präzisions-Stahlbandmessung. Diss. 56 S. m. 15 Abbildungen. gr. 8°. Hannover, Gebr. Jänecke, 1902.

---

3 D. Boden- und Erdtemperatur.

Referent: W. KÜHL in Potsdam.

MICHAEL KOSSATSCH. Über eine Lücke in den Theorien der Wärme und der Temperaturänderungen im Boden. Met. ZS. 19, 372—373, 1902†.

Hinweis auf die Abweichungen gegen die reine Theorie der Wärmeleitung, die durch das Verhalten des Wassers im Boden entstehen. Insbesondere das Gefrieren und Wiederauftauen bringt sehr starke Störungen hervor, die Grenzfläche zwischen gefrorenem

und nicht gefrorenem Boden wirkt als konstante Wärmequelle (positiv oder negativ) und hindert die Fortpflanzung der Wärmewellen vollständig. Insbesondere in solchen Klimaten, wie das Nord- und Mittelrußlands, ist diese Wirkung von großem Einfluß auch auf den jährlichen Gang der Bodentemperatur. Auch das Verdampfen des Wassers in wärmeren und die Kondensation desselben in kälteren Schichten des Bodens kann nach dem Verf. von Bedeutung sein, der Wärmetransport hierdurch sogar dem durch Leitung nahe kommen.

W. Bührer. Über den Einfluß der Schneedecke auf die Temperatur der Erdoberfläche. Met. ZS. 19, 205—211, 1902†.

Verf. hat während der Winter 1892/93, 1893/94, 1894/95 und 1895/96 in Buus (Schweiz, Baselland) bei Anwesenheit einer Schneedecke die Temperatur unter dieser (neben der Lufttemperatur in gewöhnlicher Aufstellung und der Temperatur eines auf dem Schnee liegenden Thermometers) beobachtet. Auch Bodentemperaturbeobachtungen sind gemacht, werden jedoch „bei Seite gelassen, weil die Bodentemperatur in ein und derselben Periode fast unverändert bleibt, wenn einmal Schnee liegt". Auch die Ablesungen des Thermometers unter der Schneedecke zeigen die starke Schutzwirkung dieser: sie ist schon bei einer Schneehöhe von 1 cm merklich, bei 20 cm kommt selbst die intensivste Kälteperiode am Boden nicht mehr zur Wirkung, die Differenzen der Temperaturen auf und unter dem Schnee stiegen dabei zuweilen über 20°.

Dewey A. Seeley. The Temperature of the Soil and the Surface of the Ground. Weather Rev. U. S. A. 29, 501—503, 1901.

Einzelne Beobachtungen über die Temperatur der Luft am Boden (nächtliche Minima) in verschiedenen Lagen und bei verschiedener Oberflächenbeschaffenheit, sowie über die Temperatur der obersten Bodenschicht in beackertem und unbeackertem Boden — alles ausschließlich im Hinblick auf den Pflanzenwuchs.

W. L. Dallas. Earth Temperature Observations recorded in Upper India. Quart. Journ. Roy. Met. Soc. 28, 283—299, 1902.

Ergebnisse der Bodentemperaturbeobachtungen in: 1. Lahore, 31° 43′ N, 74° 20′ E v. Gr., 215 m, im Pandschab; Beobachtungen von 1886 bis 1899 in den Tiefen 0, 1, 3, 6 feet zu 4 Terminen täglich 4a, 10a, 4p, 10p. 2. Jaipur, 26° 55′ N, 75° 50′ E v. Gr., 435 m im zentralen Nordindien (Eastern Rajputana); Beobachtungen

von 1884 bis 1899 in 0 ins, 4 ins, 1, 3, 10, 20, 45,6 feet zu denselben Terminen. 3. Dehra Dun, 30° 19′ N, 78° 5′ E, 681 m am Fuße des Himalaya; Beobachtungen von 1884 bis 1899 in 1,1, 3,7, 6,4, 12,8, 25,6 feet nur einmal täglich um 3p. In Lahore Thermometer eingesenkt in Holzrohren, für die beiden anderen Stationen findet sich keine diesbezügliche Angabe, wahrscheinlich ebenso oder ähnlich. Mitgeteilt werden die Mitteltemperaturen der einzelnen Beobachtungsjahre, sowie mittlere Monatsmittel, auch für die einzelnen Beobachtungstermine. Daran knüpfen sich Betrachtungen über den jährlichen Gang nach Eintrittszeit und Betrag der Extreme und über die Verschiedenheit der Temperatur in den verschiedenen Tiefen, wobei wohl die Mängel der Beobachtungsweise und der Mittelbildung für die geringeren Tiefen nicht genügend berücksichtigt werden. Schließlich wird gemeinsam für die drei Stationen die Differenz der Temperatur des Bodens (größte Tiefe) minus Temperatur der Luft im Jahresmittel besprochen mit dem höchst interessanten Ergebnis, daß diese Differenz fast genau parallel geht mit dem Betrag des Regenfalls über ganz Indien, also in Jahren mit reichlichem Niederschlag groß ist (+ 2° im Jahre 1893) und umgekehrt (— 2° in dem sehr trockenen Jahre 1899).

F. L. Odenbach. Ground Temperatures. Report of the Meteorological Observatory of St. Ignatius College, Cleveland, Ohio, 1900—1901.

Lyman J. Briggs. Ground Temperature Observations at St. Ignatius College, Cleveland, Ohio. Weather Rev. U. S. A. 30, 301, 1902.

In Cleveland ist in den Jahren 1897 bis 1901 die Bodentemperatur in 4 feet Tiefe einmal täglich beobachtet worden, und zwar mittels eines in ein Stahlrohr eingesenkten Thermometers. Briggs kritisiert diese Beobachtungsmethode und weist auf die Anwendung elektrischer Widerstandsthermometer in Oxford als Muster hin (siehe diese Ber. 57 [3], 364).

José Alguć. Ground Temperature Observations at Manila. Manila 1902.

Seit 1895 sind vier Thermometer in der alten Lamontschen Aufstellung in orgelpfeifenartig aneinandergesetzten Holzrohren in 35, 45, 75 und 150 cm Tiefe beobachtet worden (Ablesungen 8a, 0p, 4p), später (wann?) sind noch drei durchgehende Thermometer in metallenen Schutzrohren in 25, 50, 100 cm dazugekommen —

nach der beigegebenen Zeichnung auch recht fehlerhaft konstruiert — und schließlich (wann?) noch zwei Thermographen für 50 und 100 cm. Von diesen sind zwei typische Tagesdiagramme wiedergegeben, welche höchst merkwürdig sind: das in beiden Tiefen zwischen 9 und 10a eintretende Temperaturmaximum dürfte ebensowenig reell sein wie die kurzdauernden, kleinen Oszillationen in 1 m. Mitgeteilt werden außer verschiedenen Werten aus einzelnen Monaten für jeden Tag des Jahres 1901 die Extreme in $^1/_2$ m und die Werte um Mitternacht in 1 m nach den (unkorrigierten?) Angaben der Thermographen. Die Bodentemperatur ist dauernd erheblich höher als die Lufttemperatur, die jährliche Schwankung gering. Schließlich wird die Beziehung der Bodentemperatur zur Entwickelung der krankheiterregenden Bakterien und der Sterblichkeit in Manila besprochen.

Th. Heath. Observations of the Edinburgh Rock Thermometers. Trans. of the Roy. Soc. Edinb. **40**, I, 8, 157—186, 1901. Ref.: Quart. Journ. Roy. Met. Soc. **28**, 41, 1902†.

Ergebnisse der Beobachtungen der Jahre 1888 bis 1899, als Fortsetzung der früher von Piazzi Smyth veröffentlichten Reihe von 1879 bis 1888. Durchgehende Thermometer in 3, 5, 11,1, 20,9 feet. Das Referat im Quart. Journ. gibt die mittleren Monatsmittel für 1880 bis 1899.

W. J. Sollas. Rate of increase of underground temperature. Geol. Mag. **8**, 502—504, 1901; Ref.: Peterm. Mitt. **48**, Literaturber. 166, 1902†.

Die große Verschiedenheit der geotermischen Tiefenstufe an verschiedenen Punkten der Erdoberfläche wird meist durch die verschiedene Wärmeleitungsfähigkeit der Bodenschichten erklärt, in denen man das Temperaturgefälle mißt. Allerdings müßte unter sonst gleichen Umständen die Tiefenstufe proportional der Leitungsfähigkeit sein. Tatsächlich besteht diese Proportionalität aber nicht, wie an Messungsergebnissen verschiedener Tiefbohrungen dargetan wird. Daraus ergibt sich, daß andere örtlich wirkende Ursachen (chemische Umsetzungen, verborgene Eruptivmassen) von ausschlaggebendem Einfluß sind und mehr als bisher berücksichtigt werden müssen, insbesondere bei der Bestimmung der allgemeinen Temperaturzunahme nach dem Erdinneren. Der Wärmeverlust der Erde durch die Oberflächeneinheit ist nicht, wie obige Annahme voraussetzt, überall nahezu der gleiche, sondern recht verschieden,

er übertrifft z. B. im Sperenberger Gebiet den durchschnittlichen Wert (meist auf Messungen in England beruhend) um mehr als das Dreifache.

Dem Referenten waren weder im Original noch im Auszug zugänglich:

JOHN TROWBRIDGE. Subterranean Temperature. J. of the Franklin Institute Philadelphia 153, 284.

D. F. MAC DOUGAL. The Temperature of the Soil. J. New York Botanical Garden 3, 125—131.

3 E. Vulkanische Erscheinungen.

Referent: Prof. Dr. GERLAND in Straßburg i. E.

E. DU BOIS. Die Keloet-Eruption vom 23. Mai 1901. Peterm. Mitt. 48, 44 f., 1902 †.

Die Eruption des im östlichen Java gelegenen Keloet fand statt am 23. Mai 1901: von 4^h bis 8^h früh. Stein-, Aschenregen, starke lauwarme Wasserergüsse; beachtenswert ein kleiner Lavaausbruch der E-seite des 1731 m hohen Berges. Der Gipfelsee des Kraters um etwa 50 m gesunken. Ausgeworfene Gesteine, hauptsächlich Pyroxen-Andesit, daneben Bimssteine. In der Nacht der Eruption leises Erdbeben über fast ganz Java. Starker Aschenregen. In der Nacht vom 26. Juni nur Aschenausbruch.

Vulkanische Verschijnselen en Aardbevingen in den Oost-Indischen Archipel waargenomen gedurende het jaar 1900. Verzameld door het Kon. Magnet. en Meteor. Observatorium te Batavia. Natuurk. Tydschr. voor Nederlandsch Indië 61, 195—249. Weltevreden. 1902 †.

Die Vulkane Dempo (Sumatra), Gedeh und Smeroe (Java, mit Lava-Erguss nach S; Rendjani (Lombok) und der Vulkan auf Ternate hatten schwache Ausbrüche; der Rendjani warf (VERBEEK) basaltische Asche aus (Plagioklas, Augit, Olivin und Magnetit; Kieselsäuregehalt 51,5 Proz.). — Hierauf folgt das Verzeichnis der Erdbeben des Jahres 1900; Ternate hat jetzt seinen Erdbebendienst über Batjan, Halmahera, Celebes und Neu-Guinea ausgebreitet. Die meisten Erdbeben traten in Java auf; die stärksten in Sumatra

(Kepahiang, 5. Jan.) und Java (Soekaboemi, 14. Jan.). Letzteres Beben beschreibt Verbeek ausführlicher (234—249); auffallend ist es, daß der Gedeh bei vielen der Soekaboemi-Beben durch unterirdisches Getöse (Knalle, Rollen) beteiligt, jedoch keineswegs die Hauptursache war; Verbeek sieht in den (mittelstarken) Soekaboemi-Beben ein merkwürdiges Beispiel einer Mischung von vulkanischer und tektonischer Erdbewegung.

Vulkanische Verschijnseln waargenomen gedur. het jaar 1901 cr. Natuurk. Tydschr. Ned. Indië 62, 169—211, Weltevreden 1902 †.

Ausbruch des Smeroe, des Rendjani, der Vulkane von Banda, des Sopoetan (Minahassah) mit neuer Kraterbildung (beide letzteren mit Erdbeben verbunden) und des Keloet, welcher als der stärkste Ausbruch ausführlich beschrieben wird; die Veränderungen im Kratersee, die starken Wasserergüsse (lahars), der angerichtete Schaden, die Menge der ausgeworfenen Stoffe (200 Mill. Kubikmeter, meist in den Krater zurück und in das Meer fallend) und endlich die Luftgeschwindigkeit des Aschenregens werden besonders hervorgehoben. — Es folgt dann das Verzeichnis der Erdbeben von 1901, die am zahlreichsten im Februar, am wenigsten zahlreich im Juni auftraten.

Arthur Wichmann. Der Vulkan der Insel Una Una (Nanguna) im Busen von Tomini, Celebes. ZS. d. deutsch. geol. Gesellsch. 54, 144—158, 1902 †.

Den Ausbrüchen der zu den vulkanischen Togean-(Schildkröten-) Inseln gehörigen Insel Nanguna gingen von unterirdischem Getöse begleitete Erschütterungen vorher; der erste und stärkste Ausbruch fand in der Nacht des 1./2. Mai statt, andere folgten in den Nächten des 13./14., 15./16. und 19./20. Juni, ebenso im August; die Asche verbreitete sich nur nach W, bis weit in das Innere von Borneo; Rauchausstoßen des Vulkans und Bodenerschütterungen wurden noch bis Oktober, letztere auch 1899 bemerkt. Die Produkte des Vulkans (lichtgrauer Andesit, Schwefel) und seine Asche wurden ausführlich untersucht; letztere, auf Zersetzung eines andesitischen Gesteins hinweisend, können nicht durch Zerstäubung des flüssigen Magmas, sondern nur durch Zertrümmerung eines stark zersetzten Materials erklärt werden. Vulkane mit lang andauerndem Solfatarenzustande lassen eine tief eindringende chemische und mit ihr zusammenhängende mechanische Zerzetzung erkennen. Explosionen ohne Lavaerguß (wie gegenwärtig im Archipel meist der Fall ist) sprengen dies morsche Gestein in Asche auseinander. — Eine

Vulkanspalte, auf welcher etwa die Togeangruppe stünde, ist nicht nachgewiesen. Der Vulkan ist wohl ein isolierter, der sich ähnlich im Tominibusen wie der Gunung Api in der Bandasee aufgebaut hat. Die seismischen Erschütterungen wurden in Gorontalo gefühlt. Verf. bringt reiche Literaturangaben.

T. Tuczek. Vulkan-Ausbruch in Kamtschatka. Peterm. Mitt. 48, 92, 1902 †.

Kurzer Bericht (nach einer russ. Zeitschrift) über eine Eruption des Vulkans von Awatscha vom 20. Juli und 4. August; vorher heftige unterirdische Erschütterung; ein leichtes Erdbeben auch noch am 22. August.

Ferd. v. Richthofen. Geomorphologische Studien aus Ostasien. III. Die morphologische Stellung von Formosa und den Riukiu-Inseln. Sitz.-Ber. d. Akad. d. Wissensch. Berlin, phys.-math. Klasse 944—975, Karte, 1902 †.

Bei seiner Besprechung des Riukiu-Inselbogens weist v. R. einen inneren Vulkanbogen nach, d. h. eine Reihe von neovulkanischen Inseln, welche den Riukiubogen auf der Rückseite begleiten und die Natur des Hauptbogens als eines nach der Vorderseite überschobenen, auf der Rückseite Zerrung erleidenden Gebirges bestätigen. Die Riukiu-Vulkanlinie greift zwischen die beiden Südflügel des paläozoischen Grundbaues von Kiuschiu ein; wie dies geschieht, wird ausführlich dargelegt und in einer Reihe von Schlußfolgerungen zusammengefaßt.

Michel Lévy. Sur la composition des cendres projetées, le 3. Mai 1902, par la Montagne Pelé. C. R. 134, 1123—1124, 1902 †.

Mittlere Größe der Aschenteilchen 0,05 bis 0,1 mm. Die letzten Faltungen des Antillenmeeres fanden statt in nachkretaceischer Zeit; die vulkanischen Eruptionen begannen mit dem Oligocän, dauern bis jetzt und lieferten andesitisches, rhyolitisches und basaltisches Material.

A. Lacroix (note prés. par Michel Lévy). Les roches volcaniques de la Martinique. C. R. 134, 1246—1248 †.

Sie enthalten (ebenso die von Guadeloupe) als wesentlichen und fast konstanten Gemengteil Hypersthenit und zerfallen in drei Hauptgruppen: Dacite, Andesite und Labradorite, die kurz beschrieben wurden. Auch die Aschen, welche der Pelé am 3./4. Mai

auswarf, bestehen aus Hypersthen-Andesit, ganz wie die 1851 gesammelten Aschen. Über beide Aschen, von 1851 und von 1902, die in ihrer Zusammensetzung eine große Analogie mit dem Hypersthen-Andesit des Shasta zeigen, handelt Lacroix etwas ausführlicher ebenda S. 1327—1329; die von 1851 in einer 3. Note (ebenda S. 1369—1371) teilt er in Labradorite, in hypersthen- und augithaltige.

L. A. Bauer. Magnetic disturbance at time of eruption of Mont Pelé. Science N. S. 15, 873, 1902 †.

Gleichzeitig mit der Eruption des Mont Pelé, am 8. Mai 1902, um 7^h 54^m mittlerer Ortszeit von St. Pierre, zeigten die Magnetographen des Cheltenham Observatory (Maryland, 17 Meilen SE von Washington) und Baldwin Observ., Kansas, eine entschieden magnetische, nicht mechanische Störung (welche letztere ja bei Erdbeben häufig eintreten), die bis gegen Mitternacht des 9. Mai, ja bis zum 10. andauerte. Bauer will weiteres Beobachtungsmaterial abwarten, um zu entscheiden, ob die magnetische Störung eine kosmische Ursache hatte, oder aus dem Erdinnern stammte und mit der Eruption von Martinique in Zusammenhang stand.

Norman Lockyer. The West Indian eruptions and solar energy. Science 15, 915—919, 1902 †.

Abdruck eines Briefes, den L. in der Times vom 17. Mai 1902 veröffentlicht hatte. L. findet es nach dem Beobachtungsmaterial der letzten 70 Jahre außer allem Zweifel, daß die stärksten Vulkaneruptionen und Erdbeben mit den Maximis und Minimis der Sonnenflecken zusammenfallen. Auch die von L. aufgestellte 35jährige Sonnenperiode (mit Brückners meteorol. Periode ungefähr zusammenfallend) kann auch in der Frequenz der Eruptionen und Erdbeben nachgewiesen werden; er gibt hierfür Beispiele.

In einem zweiten Artikel, Nature 66, 7, 78—80, 1902 bringt Lockyer auch Beispiele des Zusammentreffens großer Stürme, Grubengasexplosionen u. s. w., mit jenen Perioden, die vielleicht, so meint er, auf eine gemeinschaftliche Ursache zurückgehen; er fügt zu diesen Betrachtungen seinen in der Times veröffentlichten Brief.

Z. Milne. The recent volcanic eruptions in The West Indies. Nature 66, 55—58, 1902 †.

Nach Angabe der vulkanischen Vorgänge auf Martinique weist Milne zuerst die Ansicht ab, daß die in Westindien öfter auf-

tretenden zerstörenden Zyklonen oder irgend größere Erdbeben mit den Vulkan-Ausbrüchen, die bloß von kleinen und ganz lokalen Erdbewegungen begleitet sind, in Zusammenhang stehen. Er ist der Meinung, daß die Ausbrüche des Pelé und der Soufrière von St. Vincent vielleicht durch weit ausgedehnte Ausgleichungen (rearrangements) oder Änderungen in der unterseeischen Gebirgsfalte, deren Rücken die Inseln trägt, entstanden sein können.

A. E. Verril. Causes of the sudden destruction of Life in the Martinique Volcanic eruption. Science 15, 824 †.

Verf. ist der Ansicht, daß eine Gasexplosion von Wasserstoff und Sauerstoff, dissoziiert durch plötzlichen Kontakt mit sehr heißer Lava, wozu noch Chlorgase kamen, die Bevölkerung St. Pierres erstickt und verbrannt habe.

R. H. Gordon. The explosive force of volcanos. Science 15, 1033 †.

Stimmt Verril bei und schildert dann das Verhalten der explodierenden Gase in der Luft.

A. Taquin. La théorie des volcans. Rev. Scientif. 4. Sér. T. XVII, 737 f., 1902.

A. de Lapparent. A propos de la théorie des volcans. Ebenda 790.

A. Taquin. A propos de la théorie des volcans. Ebenda T. XVIII, 296—305 †.

Taquin ist der Ansicht, daß die Energie der Sonne die Vulkane hervorbringt und in Tätigkeit erhält; namentlich ist es die von der Sonne ausgehende innere Erdwärme (die mit der Tiefe abnimmt), sodann die ebenfalls durch die Sonnenenergie hervorgebrachte elektrische Kraft der Erde, durch deren in einzelnen Gegenden besonders hohe Spannung die Magmaherde und die Eruptionen entstehen. Eine Folge dieser Sonnenwirkung ist der Zusammenhang der magnetischen, elektrischen und vulkanischen Erscheinungen, wie er sich auch beim Peléausbruch zeigte; die Bewohner St. Pierres wurden durch Elektrizität getötet. Wirkungen der Erdrinde kommen bei den Eruptionen gar nicht in Betracht: wohl aber glaubt T. durch Errichtung elektrischer Stationen in Vulkangegenden und Benutzung ihrer Angaben die Ausbrüche vorhersagen zu können. — Gegen diese Ansichten sprach A. de Lapparent; der zweite

Artikel TAQUINS, die Hauptpunkte des ersten wiederholend und ausführend, ist hauptsächlich eine Polemik gegen DE LAPPARENT.

West Indies. Correspondence relat. to the Volcanic Eruptions in St. Vincent and Martinique in May 1902. With map a. appendix. Pres. to both Houses of Parliament Sept. 1902, London 1902, Blaubuch. Fol. XV, 99 Seiten †.

144 Telegramme und Benachrichtigungen meist geschäftlichen Inhalts, Beileidsbezeigungen u. s. w., dazwischen einzelne weniger ausführliche Beschreibungen der Eruptionen in St. Vincent und Martinique. Für die Geschichte der Ausbrüche sind viele der Nachrichten lehrreich, so Nr. 113, Bericht des Governor LLEWELYN (mit Karte von St. Vincent), 142, Bericht über Prof. CORMODYS Analyse des von der Soufrière ausgeworfenen Staubes, 144, Bericht des Leutn. ROBINSON über den Zustand des Berges vom 3. bis 6. Juni, sowie verschiedene Schilderungen der Ausbrüche (82, A, B) u. a.; so ferner 103, Berichte NEWTONS vom 10. Mai über die Vorgänge auf Martinique; und so auch der Appendix, welcher verschiedene Schilderungen über die Ausbrüche der Soufrière vom April und Mai 1812 enthält, wie dieselben vom Parlament 1813 veröffentlicht sind.

The National Geographic Magazine. Vol. XIII, Nr. 7. Martinique Number, Washington, Juli 1902 †.

Das Heft enthält 1. ROB. J. HILLS illustrierten Bericht on the Volcan. Disturbances in the W. Indies (S. 223—67), in welchem nach kurzen geogr.-geologischen Bemerkungen über einige der südl. kleinen Antillen und nach einer genaueren Schilderung Martiniques der Ausbruch des Pelé im April und Mai 1902 (nebst kurzen Angaben über frühere Ausbrüche und Erdbeben) nach den Berichten der Augenzeugen geschildert wird; eingehend wird namentlich die horizontal rasch fortschreitende heiße „Wolke von aerial volcanic ejecta" besprochen, welche St. Pierre vernichtete. Die Schilderungen der verhältnismäßig kleinen Area of Devastation, der Schlammüberflutungen, der Bewegungen des Meeres folgen; Lavaströme, Niveauverschiebungen, Erdbeben, Bildung größerer Spalten traten nicht ein; die (an sich unbedeutende) Explosion, ganz entsprechend der früheren Tätigkeit des Berges, ist nur ein Maximum in einer Reihe solfatarischer Zustände, welche sich (wie die geolog. Struktur des Berges beweist) durch lange geologische Zeiträume fortsetzten. Zusammenhang der Eruptionen des Pelée und der Soufrière ist anzunehmen; die mag-

netische Unruhe, welche mit der Eruption eintrat und sich weithin verbreitete, ist sehr beachtenswert; ebenso das von POEY dargelegte Verhältnis der Antillenausbrüche zu den Sonnenfleckenperioden. Die Eruption war eine Explosion heißer Gase. Zahlreiche gute Abbildungen des Berges und seiner Zerstörungen.

2. The recent Volcanic Eruptions in The West Indies, von ISRAEL C. RUSSELL (267—285). Mit HILL (und BORCHGREVINK) war auch RUSSELL von der National Geograph. Society ausgesandt; seine Schilderung (gut illustriert) bezieht sich namentlich auf St. Vincent und die Soufrière.

3. Volcanic rocks of Martinique a. St. Vincent, gesammelt von HILL und RUSSELL, beschreibt J. S. DILLER ebenda 255—296; die älteren Ausbrüche ergaben für Martinique verschiedene Andesitgesteine, die neuen nur Andesitbimsstein und Aschen; die Aschen auf Martinique und St. Vincent gehören hauptsächlich den älteren Gesteinen und nur zu geringem Teile dem jetzigen Magma an; die Reihenfolge der Lava beider Inseln wird dargelegt.

4. Chemical discussion of analysis of Volcan. ejecta from Martinique a. St. Vincent von W. F. HILLEBRAND (296—299). Die chemischen Unterschiede der Aschen beider Inseln werden kurz besprochen.

TEMPEST ANDERSON and JOHN S. FLETT. Preliminary Report on the Recent Eruption of the Soufrière in St. Vincent, and of a Visit to Mont Pelée in Martinique. Illustr. Proc. R. Soc., Bd. 70, 423—445, London 1902 †. Vergl. auch Nature 67, 308 f., 1903 †.

Die Verff., von der R. Soc. mit der Untersuchung der vulkanischen Eruption Westindiens betraut, blieben vier Wochen auf St. Vincent, eine Woche auf Martinique, daher der Report sich vorwiegend mit dem Ausbruch des Soufrière beschäftigt, der nach den Berichten von Augenzeugen geschildert wird. Das Hauptereignis (9. Mai) war eine dichte schwarze, außerordentlich rasch vom Berge herabrollende Wolke von sehr heißer, erstickender Luft, die beladen war mit glühendem Sand (Asche), und nur wenige Minuten dauerte; dieselbe Erscheinung, wie die, welche beim Ausbruch des Pelé St. Pierre zerstörte und verbrannte, und wie sie ANDERSON am 9. Juli am Pelé sich wiederholen sah. Eine Lawine, bestehend aus heißen Sanden und Gasen, nennt er sie und sieht in ihr, die auch elektrisch äußerst tätig war, die eigentümlichste Erscheinung dieser Ausbrüche. Die Soufrière warf viel größere Aschenmassen aus als der Pelé. Gute Abbildungen sind dem wertvollen Artikel bei-

gegeben; Tafel 11 und 12 zeigen die W.- und SW.-ansicht des Pelé vom Meere aus, in seiner Umgestaltung durch die Ausbrüche, die Schlammergüsse und die Erosion infolge der heftigen Regen. Tafel 13 gibt auch die „Eruptionslawine" wieder, die aus einer Mischung von explodierenden Gasen und Atomen der durch sie zerstörten Lava bestand. Diese Mischung bildete eine Art von schwerer Flüssigkeit und rollte durch ihr eigenes Gewicht den Berg herab.

Tempest Anderson. Recent eruptions in the West Indies. Geogr. Journ. XXI, 265—279, 12 Tafeln, 1903 †.

Vortrag in der R. Geogr. Soc., den vorhergehenden Report mannigfach ergänzend. Die größte geographische Veränderung bestand in der Ausfüllung der Täler (Wallibu, Rabaka) durch die heißen Aschen der „Lawine" bis zu einer Mächtigkeit von 200′, welche Massen dann von den Regengüssen erodiert und unterminiert waren. Wenn infolge von Nachrutschungen die heiße Asche in das Wasser fiel, so entstanden geysirähnliche Explosionen, durch welche der heiße Schlamm 150′ hoch geschleudert wurde. Die Ausbruchstellen waren schalen- oder trichterförmig, stets mit einem niedrigen Kranz von Steinen und Bruchstücken umgeben. Hebungen und Senkungen sind nicht eingetreten, wohl aber Abrutschungen von deltaähnlichen Flachküsten am Ausgange der Flußtäler; doch bilden sich diese Küstenerweiterungen durch jetzige Schlammströme von neuem. Die Abbildungen zeigen die Aschenaufhäufungen, ihre Durchschneidung und Terrassierung durch das fließende Wasser, die geysirartigen Explosionen, die Abbruchstelle des Wallibuvorlandes u. s. w. Eine Karte des Nordendes von St. Vincent und Martinique ist beigegeben.

J. Milne. The recent Volcanic eruptions in the West Indies. Nat. 66, 107—111, 1902 †.

Fortsetzung; populäre Beschreibung und Besprechung der Tätigkeit des Pelé. Vulkanausbrüche und epidemische Krankheiten. Verhalten der Tiere bei Erdbeben. Erdbeben, Vulkanausbrüchen vorausgehend, sind öfters wohl durch Gebirgsfaltung hervorgebracht, während die Ausbrüche eintreten, wenn der Gebirgsdruck nachläßt. Vulkanausbrüche und magnetische und seismische Störungen; die heftigen Ausbrüche waren begleitet von Ausgleichungen in den benachbarten Schichten u. s. w.

Fortsetzung eb. 151—153 †.

Erdbeben und Vulkantätigkeit stehen insofern in Zusammenhang, als auf starke Erdbeben oft Vulkanausbrüche folgen: Beispiele aus Westindien und sonst werden gegeben; so hängt auch wohl die Katastrophe von Guatemala mit den westindischen Ausbrüchen zusammen.

Fortsetzung 370—373 hauptsächlich nach ROB. HILL.

Nature 66, 1902 bringt noch viele Nachrichten über die Ausbrüche der westindischen und anderer Vulkane, über die starken Abendröten und ihren Zusammenhang mit den Ausbrüchen u. s. w., meist kleinere Notizen, Auszüge aus anderen, auch hier erwähnten Berichten. Vergl. Index s. o. volcanoes.

EDW. DIVERS. Suggested nature of the Phenomena of the Eruption of M. Pelée on July 9. Observed be the R. Soc. commission. Nature 67, Nr. 22, 1902 †.

DIVERS erklärt die so merkwürdige Sandwolkenbildung, die „Lawine" ANDERSONS, welche am 8. Mai so verderblich wirkte und am 9. Juli in schwächerem Auftreten von ANDERSON und FLETT beobachtet wurde, folgendermaßen: gleich nach dem Ausbruch des glühenden Sandes muß eine enorme Eruption von Wasserdampf (und anderen Gasen) eingetreten sein; hierdurch stieg die Wolke in die Höhe; der Sand mußte eine seitliche Ausdehnung eher hindern. Die dennoch freie und rasche Bewegung der anschwellenden, wirbelnden Wolke hatte ihren Grund in fortwährender Wasserdampfentwickelung von jeder Sandpartikel; die Reibung des Dampfes und des Sandes verursachte die ausgedehnten elektrischen Entladungen. Jede Partikel war durch eine komprimierte Dampfatmosphäre von den anderen getrennt, so bildete sich eine quasiliquide Masse, welche infolge der Schwere und der durch die Dampfhüllen aufgehobenen Reibung sich sehr schnell bewegte. Jedes, wenn erhitzt, wasserabgebende feine Pulver, z. B. Kieselerde, die noch bei Lötrohrhitze Wasser abgibt, schwillt bei Erhitzung auf und wird beweglich, verliert indes die Beweglichkeit bei stetiger Hitze. Andesitische Gesteine müssen auf ihr Verhalten zu Wasser bei großem Druck und Rotgluthitze experimentell untersucht werden. Entweder also enthielt der glühende Sand selber das Wasser, oder er saugte es aus dem feuchten Boden, auf welchen er fiel, und erzeugte so den Dampf. Hierfür spricht, daß er ohne Dampf aus dem Krater austrat und dann erst die dunkle Wolke ihn einhüllte. ANDERSON und FLETT wollen mit Unrecht den Sand aus Zerstäubung der Lava erklären, wodurch unmöglich Sand oder Staub entstehen konnte.

Dieser muß vielmehr, wenn er im Krater sich bildete, entstanden sein durch die innere Zersprengung fester Gesteine, die infolge des in ihnen verbreiteten Drucks des kondensierten Wassers eintrat, während sie unter äußerem Druck standen, groß genug, um ein Zerspringen zu verhüten. Der aus dem heißen Sande austretende Dampf hob diesen dann als schwarze Wolke in die Höhe.

Angelo Heilprin. Mont Pelée in its might. A scientific study of the Volcano's activity, from data gathered at the craters month. The fortnightly Review ed. by W. L. Courtney, Vol. 72, N S. London 1902, 469—479†.

Heilprin bestieg den Pelé an der Ostseite am 31. Mai; ein heftiger Gewittersturm verhinderte ihn, bis zum Krater selbst vorzudringen, den er erst bei einem neuen Aufstieg erreichte und im Zustand heftigster Unruhe fand. Die Tiefe betrug mehr als 250′. Der Ausbruch des 8. Mai erfolgte nicht von ihm, sondern von dem kleineren, tiefer gelegenen Krater, dem Etang sec. Von letzterem kamen die sehr heißen Schlammströme, die „Lawine" von kochendem Schlamm, welche die Usine Guerin zerstörten — Schlamm-, nicht Lavaströme waren es — und wie sie Heilprin und Hill (S. 474) auch auf der N- und E-Seite des Berges, z. B. in der Riv. Falaise, antrafen; die Öffnungen, aus denen sie austraten, nennt Heilprin Sicherheitsventile des Pelé. Die Schlammströme selbst stießen an verschiedenen Stellen und ganz plötzlich fumarolenähnliche Dampfstrahlen aus, von schwach schwefeligem Geruch, während die ganze Gegend nach Petroleum roch. Gleichzeitig mit einem neuen Ausbruch des Hauptkraters erfolgten geysirartige Schlammexplosionen (bis 100′ Höhe) in der Riv. Blanche, die wie ein siedender brauner Katarakt floß. Der Ausbruch bildet nach Heilprin ein neues Kapitel der Vulkanologie, er ist einzigartig in den Annalen der Geophysik. Doch hat er die Gestalt des Gipfels kaum geändert; der Einsturz der Morne de la croix betrug nur 150′. Die Gase enthalten viel Kohlengase; diese, durch Druck infolge ihrer eigenen Schwere und durch Berührung mit dem Sauerstoff der Luft entzündet, wurden der vornehmste Faktor der Explosion. Sie stammten vielleicht aus den mächtigen bituminösen Ablagerungen oder aus der Kohlensäure der Kalke, auf welchen die Vulkane aufliegen. Elektrische Entladungen, welche Metallgeschirre vielfach durchbohrt haben, waren in der Wolke äußerst zahlreich, namentlich als sie das Seewasser berührte. — Der Ausbruch erklärt sich leicht aus dem Bau des ganzen Gebietes, welches ein besonders schwacher

Teil der Erdrinde ist. Nicht zu bezweifeln ist es, daß eine tektonische Veränderung eingetreten ist W. von Martinique in der Tiefe zwischen 1500 und 2000 Faden. Die Eruption des Kolima, die Erdbeben von Mexiko und Guatemala, sind nach HEILPRIN Phasen der Vorgänge, welche im Ausbruch der Soufrière und der Montagne Pelée gipfelten.

E. O. HOVEY. Observations on the Eruption of 1902 of La Soufrière, St. Vincent and Mont Pelée, Martinique. Amer. Journ. of Sc. XIV, 319—359, 1902. Ill. Nature 67, 256—259 †.

— — Martinique a St. Vincent: a Preliminary report upon the Eruptions 1902. Bull. Amer. Mus. Nat. history XVI, 333—372, Tafel XXXIII—LI, 1902 †.

Der Gipfel der Soufrière zeigt starke Veränderungen; am beachtenswertesten ist eine tiefe Einsenkung (pit), deren Öffnung einen Durchmesser von einer englischen Meile hat; die Tiefe des mit kochendem Wasser bedeckten Bodens der Einsenkung betrug bis zu 2400′. Der Kraterrand und der Gipfel des Berges waren mit dickem Schlamm bedeckt. Die Maieruption der Soufrière hatte sich nach allen Richtungen vom Krater her ausgedehnt, wie sich aus der Lage der umgestürzten Bäume zeigt: sie weisen überall vom Krater weg, außer wo sie durch topographische Verhältnisse geschützt waren. Enorme Mengen von Asche wurden ausgeworfen; außerdem Lapilli, Bomben (mit dicker Rinde) und Andesitblöcke; keine Lava. Der Ausbruch des Pelé war ganz entsprechend, doch war die Rinde der Bomben dicker, die Bomben größer (bis zu 15′), die ausgeworfenen Blöcke gerissen infolge größerer Erhitzung. Eine Beschreibung des jetzigen Zustandes des Gipfels, die Gestalt des Kraters, des aus ihm aufgestiegenen Lavakegels wird gegeben, in welchem ein Krater sichtbar war; die Höhe betrug Ende Juni 4000′, das Anwachsen in den Monaten Mai und Juni 1600 bis 1700′. Die Ausbruchstelle des Jahres 1902 war ein Loch, welches vom Hauptkrater ausgehend unmittelbar westlich neben dem Etang sec lag. Die Ausbruchstätigkeit war dieselbe wie bei der Soufrière. Sie entstand durch Zutritt von Wasser zu den heißen Aschen des Berginneren.

A. SUPAN. Der neue Eruptionstypus der Antillen. Peterm. Mitt. 48, 286—288, 1902 †.

Verf. stimmt in seinem kurzen Bericht über die Eruption des Pelé nach HILL, ANDERSON, LACROIX, HOVEY u. a. ANDERSON bei,

der jene Wolke oder Mauer, wie auch Heilprin, eine „Lawine" nannte. Die explosiven Kräfte waren so stark, daß es zu einem ruhigen Lavaausbruch nicht kommen konnte. Eine aus Dampf und Asche gemischte Lawine stürzte den Berg hinunter; die Lawine ist gewissermaßen ein zerstäubter Lavastrom. Supan hält dies, wie auch Heilprin, für einen der Wissenschaft bisher unbekannten Eruptionstypus, die Mitte haltend zwischen den reinen Aschen- und den gemischten Aschen- und Lavaausbrüchen.

Dr. E. Deckert. Martinique und sein Vulkanismus. Peterm. Mitt. 133—136, 1902†.

Kurze Beschreibung der Insel und des Mont Pelé im besonderen, nach eigener Anschauung, nebst Karte.

— — Die westindische Vulkankatastrophe und ihre Schauplätze. ZS. Ges. Erdk., S. 219—227, Berlin 1902†.

Kurze Zusammenstellung einiger Eruptionen der kleinen Antillen, mit ausführlicher Schilderung (nach eigener Anschauung) des Mont Pelé, mit Abbildungen. Deckert sieht die Ursache der jetzigen Eruptionen und der Erdbeben von Montserat im Jahre 1899 in tektonischen Vorgängen, in Auslösungen von Spannungen im ostkaribischen Inselbogen, dessen morphologische Verhältnisse kurz besprochen werden.

J. W. W. Spencer. On the geolog. a physical development of Dominica; with Notes on Martinique, St. Lucia, St. Vincent a the Grenadins. Quart. Journ. of Geol. Soc. London 58, 341, 53 Tafeln, 1902†.

Die Windwardinseln von Dominica to Grenada ruhen auf einem Grundstock von denselben vulkanischen Gesteinen (Trappean rocks), welche in Guadeloupe und Antigua das ältere Tertiär unterteufen, auf welchem zunächst unterseeisch gebildete vulkanische Tuffe liegen. Die Vulkane, die bisher tätig sind, gehören dem Pleistocän an. Die Inselreihe hat verschiedene Hebungen und Senkungen durchgemacht; sie bildete im Pleistocän eine zusammenhängende Gebirgskette, tauchte dann später ganz unter; die jetzigen Inseln verdanken ihre Existenz einer neuen Hebung, ihre Berge dem Vulkanismus.

— — On the geolog. a phys. development of Barbados; with notes on Trinidad. Ib. S. 354—367†.

Abgesehen von den kristallinen Schichten Trinidads sind die

ältesten Bildungen hier und auf Barbados früh-eocäne Küstenanhäufungen, überlagert durch Meeresdepositen infolge eines Untersinkens in große Tiefe; dann folgte eine Erhebung im Oligocän (Antigua-formation im seichten Wasser von Kalkdetritus damals gebildet). Dann weitere Erhebung, so daß sich in der langen Mio-Pliocänperiode die Landoberfläche bildete. Spätere Hebungen und Senkungen folgten. Die Vulkantätigkeit hat auf Barbados nur lokale Bedeutung.

J. S. Flett. Preliminary examination of the ash that felt of Barbados after the eruption of St. Vincent. Ib. 368—370†.

Charakteristisch ist das bedeutende Vorherrschen von kristallinischem Material; die Lava muß also schon vor der großen Eruption Kristalle in großer Vollendung und Masse entwickelt haben. Die Plagioklas-Feldspate (die Hauptmasse der Asche bildend) und die Augite haben oft vollkommene Kristallform mit nur ganz dünnem Glasüberzug. Das Glas muß sehr flüssig gewesen und durch die Reibung bei der rapiden Eruption beseitigt sein.

A. Lacroix, Rollet de l'Isle et Giraud. Sur l'éruption de la Martinique. C. R. 135, 377—391, 419—431, 1902†.

Die Verff. geben eine vorläufige Beschreibung des Ausbruchs auf Martinique. Über Veränderungen des Vulkans infolge des Ausbruchs ist nichts Neues zu sagen; Spalten am Berge haben sich nicht gebildet, wohl aber zahlreiche Fumarolen in der Richtung von NE bis SW, die meisten zwischen der Riv. sèche und der Riv. blanche; sie setzen sich ins Meer hinein fort; in der Verlängerung der Linie, auf welcher sie hervorgetreten, ist das Kabel gebrochen. Lava oder feste Blöcke hat der Vulkan nicht ausgeschieden, wohl aber Gase und Aschen. Die Fumarolen zeigten sehr hohe Temperaturen, 100, ja 400° C.; der Wasserdampf des großen Kraters enthielt viel Schwefelsäure; manche der Fumarolen viel Schwefelwasserstoff. In den oberen Teilen der Flüsse traten starke Schlammausbrüche ein; auch bildeten sich zahlreiche Wasserdampf ausstoßende Hornitos. Durch die Fumarolen und den oft sehr heißen Schlamm (um 100° C.) variierte auch die Temperatur der Flüsse. Die Auswürflinge bestanden in Aschen, Lapilli und Bomben (bis 1 cbm). Topographische Veränderungen traten am Berge ebensowenig ein, als sich die Tiefenverhältnisse des Meeres änderten; dagegen entstanden Neubildungen in den Uferlinien durch Anschwemmungen und starke Flutbewegungen des Meeres. Sehr

heftige elektrische Tätigkeit zeigte sich namentlich in der Nähe des Kraters.

Im zweiten Teil des Berichts wird die Verwüstung, welche der Vulkan angerichtet hat, geschildert, die mechanischen Wirkungen des Ausbruchs, die große, erstickende Hitze, die namentlich in einer Zentralzone besonders stark war. Die furchtbare Wolke, welche die Verheerungen in kürzester Zeit anrichtete und deren physiologische Wirkungen eingehend beschrieben werden, bestand aus überhitztem Wasserdampf und heißer Asche. Andere Gase waren wohl beigemischt, wenig schwefelige Gase, wohl aber Kohlensäure und andere, brennbare Kohlengase. Die zerstörende Wolke kam, nach der Annahme der französischen Forscher, wahrscheinlich aus dem Hauptkrater, nicht aus dem Étang sec.

A. Lacroix. Sur les roches rejetées par l'éruption actuelle de la Montagne Pelée. C. R. 135, 451—454, 1902†.

Petrographische Beschreibung der Auswürflinge: feste schwarzgraue Gläser; Bomben von jeder Größe und Gestalt, heller gefärbt; eckige Blöcke, meistens Bimsstein, bis zu 1 cbm groß. Alle drei Formen sind nur Variationen desselben petrographischen Typus. Die Bomben mit Kontraktionssprüngen stammen aus den tieferen, heißeren Partien des Magmas.

A. Lacroix. Les enclaves des andésites de l'éruption actuelle de la Montagne Pelée. C. R. 135, 470—472, 1902†.

Es handelt sich bei den Einschlüssen nicht um Gesteinsfragmente, sondern um Bildungen im Magma selbst.

A. Lacroix. Nouvelles observations sur les éruptions volcaniques de la Martinique. C. R. 135, 672—674, 1902†.

Beschreibung des Ausbruchs vom 30. August. Die Gas- und Aschenwolke, welche auch diesmal wieder das Hauptereignis des Ausbruchs bildete, war lokal beschränkter und daher weniger schädlich. Im Etang sec ein neugebildeter Schlammkegel.

A. Lacroix. Sur l'état actuel du volcan de la Montagne Pelée à la Martinique. C. R. 135, 770—773.

Kurze Notiz über den Zustand des Kraters im Oktober (großer Durchmesser 600 bis 800 m), in ihm ein neuentstandener Kegel von festem, aber sehr zerklüftetem Gestein, aus welchem fort-

während kleine Explosionen von Wasser- und Schwefelsäuredämpfen hervorpufften, die viele Steinfälle veranlaßten. — Eine neue Schilderung (ebenda 992 bis 997) gibt Lacroix nach einer Besteigung am 8. Nov., zunächst von dem Kraterrand, seinen Höhen (Morne la Croix u. s. w.), seinen vertikalen, sehr zerrissenen Wänden, der Aschenbedeckung des Bodens u. s. w. Die größte Tiefe des Kraters betrug etwa 150 m. Der Mittelkegel, aus kompakter, sehr steilwandiger Lava gebildet, ist im beständigen raschen Emporwachsen, trotz der zahlreichen Gesteinsabbröckelungen. Am 15. Oktober ragte er als zackiger Kamm 50 m hoch über den Kraterrand; aus diesem Kamm steigt jetzt ein mächtiger Fels senkrecht empor, 100 m hoch, durchaus zerklüftet und Dampf aus den Spalten ausstoßend, wobei große Blöcke sich loslösen; eine mittlere Esse ist nicht vorhanden. Lacroix erklärt die Bildung als einen „Cumulovulkan", d. h. eine ungeheure Aufhäufung von andesitischer Lava, welche sich über einer unterirdischen Öffnung aufbaut. Die abfallenden Trümmer bilden sich durch die Zusammenziehung der Lava bei rascher Erkaltung. Der Berg leuchtet an verschiedenen Teilen hell auf, die dann rasch (infolge der Abkühlung) ihr Licht verlieren. Explosionen sind nicht mehr vorgekommen, doch geht die Aktivität des Berges, wie dieser aufsteigende Lavaberg beweist, im Stillen weiter; er ist noch immer tätig und gefährlich.

A. Lacroix. Quelques observations minéralogiques faites sur les produits de l'incendie de Saint-Pierre (Martinique). C. R. 135, 1068—1071, 1902 †.

Der Brand in Saint-Pierre hat sehr verschiedene Wirkung und Dauer gehabt; einige Kohlenmagazine brannten noch am 30. Juli; an einem derselben machte Lacroix folgende Beobachtungen. Die andesitischen Bausteine des Depot sind mit einem Mörtel verbunden, der neben dem Kalk zum großen Teil aus andesitischem Meeressand besteht. Die mikrolithischen Partien (nicht die ausgebildeten Kristalle) der Steine und der Mörtel sind zu einer Art schwarzer Lava von stalaktitischer Form zusammengeschmolzen, welche, infolge der schnellen Abkühlung, die Andesite in dem Zustande zeigt, den sie bei ihrer Emission hatten, also gleich den Lavaauswürflingen der aktuellen Ausbrüche des Pelé. Die Kristalle zeigen dieselben Umbildungen, wie in den Einschlüssen der basaltischen Gesteine. Oft ist bei der Abkühlung das Gestein in den alten Zustand zurückgekehrt, den es vor dem Brand hatte; bisweilen aber sind die

Kristalle ganz zu einer mikrolithischen Masse geschmolzen, die aus Stäbchen von Labrador, aus Augit, etwas Olivin und Glas besteht; dies Gestein unterscheidet sich also vom Andesit durch kleine Einschlüsse eines stärker basischen Doleritbasalts, wie sie sich in manchen vulkanischen Gesteinen finden. Es beweist, daß aus einem Magma, je nach der verschiedenen Art der Erstarrung, sich verschiedene Gesteinsarten bilden können. Die durch völlige Schmelzung entstandenen Stalaktiten sind reine Basalte mit ophitischer Tendenz.

H. Moissan. Sur la présence de l'argon, de l'oxyde de carbone et des carbures d'hydrogène dans les gaz des fumerolles du Mont Pelé à la Martinique. Ib. 1085—1088†.

Die untersuchten Gase stammen aus einer Fumarole, die nach dem 8. Mai und vor dem 30. August entstanden war und eine Temperatur von etwa 400° hatte.

J. Giraud. Sur l'âge des formations volcaniques anciennes de la Martinique. Ib. 1377—1379†.

Im S. und E. der Insel finden sich an einzelnen Orten geschichtete Tuffe mit Kalkeinlagerungen und Kalk-(Marmor)-bänken; die in ihnen gefundenen organischen Reste, dem unteren Miocän, aber auch der rezenten Fauna angehörig, beweisen, daß die ältesten Ausbrüche des Zentrums und des Südens der Insel dem Oligo- und Miocän angehören, daß ferner Bodenschwankungen bis in relativ neue Zeiten eingetreten sind.

Prof. Issel. A proposito del recente disastro delle Antille. Atti della Soc. Ligustica di Science nature geografichi Vol. XIII, 1902. Citat aus Boll. società sismol. italiana. VIII, 223.

Issel schlägt vor, an tätigen Vulkanen Instrumente für Messung der Veränderung der Schwere (Lotablenkungen) aufzustellen, um etwaige Beobachtungen über Bewegungen des unterirdischen Magmas anstellen und dadurch das Eintreten eines Ausbruchs vorhersagen zu können.

Prof. G. Mercalli. Le antiche eruzioni della Montagna Pelée. Atti della Soc. Ital. di Science naturali Vol. XII, 331—340†.

Mercalli weist nach, daß der Pelé im 18. Jahrhundert nur eine (uns bekannte) Eruption hatte, 1762; die Verlegung dieser Eruption in das Jahr 1792 beruht auf einem Irrtum; die Beschreibung, welche

Mercalli nach Duputget (der 1784 bis 1786 Martinique bereiste) gibt, bringt eine Menge der vorjährigen ähnliche Erscheinungen. Ausführlicher berichtet Mercalli nach den Originalquellen über die Ausbrüche vom 5. August und vom Oktober 1851, wo sich ebenfalls die analogen Erscheinungen finden; stets war die Westseite des Pelé die gefährdete. Schließlich weist Mercalli Danas und anderer Vulkanologen Ansicht von „halbvulkanischen Explosionen" ab; er stellt vielmehr den Vulkano und den Pelé in eine Gruppe zusammen, unter dem Namen des vulkanianischen oder trachy-andesitischen Typus, dem er den basaltischen oder Hawaiitypus entgegenstellt; die verschiedene Säure und Flüssigkeit des Magmas bedingen weitere Verschiedenheiten der Eruptionstätigkeit. Die phlegräischen Felder gehören zum ersten, der Vesuv zum zweiten Typus. — Der ausgeworfene Schlamm des Pelé enthielt eine Menge Gesteinsfragmente von verschiedener Größe und Natur; dieser Umstand wirft Licht auf die festen und einschlußreichen Tuffe z. B. der Monte Laziali und der Gegend von Viterbo.

G. Gerland. Der Ausbruch der Montagne Pelée auf Martinique. Deutsche Rundschau 28, 425—439, 1902.

Kurze Geschichte des Ausbruchs, Hervorhebung der vom Berg herabeilenden heißen, alles vernichtenden Wolke und des Gegensturms, der sie aufhielt; Auffassung derselben als einer „Maarexplosion", d. h. einer Gaseruption aus großen Tiefen; Entstehung, Mechanismus solcher Explosionen, ihrer Schlote, Gase und Aschen; Erklärung aller Wirkungen und Bewegungen jener Wolke aus dieser Auffassung; Zusammenstellung anderer Maarausbrüche (Tambora, Bandai-san).

A. Bergeat. A. Stübels Untersuchungen über die Eruptionszentren in Südamerika. Zentralblatt für Min. u. s. w. 718—725, 1902 †.

Verf. wiederholt im Anschluß an eine Kritik der Stübelschen Abhandlung seine schon früher ausgesprochene Ansicht, daß die Vulkane der pazifischen Küsten sich nicht notwendigerweise auf den hauptsächlichsten tektonischen Bruchlinien, sondern über den Zerrüttungszonen aufgebaut hätten, welche diese begleiten und durch die Auslösung einer Spannung entstehen mußten. Er entwickelt den Begriff der Bruchlinie nach der für die heutige Geologie geltenden Auffassung. Vergl. desselben Verf. Besprechung der Abh. v. Wagler (Fortschr. d. Phys. 57, 3, 379) in Hettners geogr. Zeitschr. 8, 160—163, 1902.

A. Geikie. The volcanic necks of East Fife. The Geology of Eastern Fife. Memoir of the Geol. Survey of Scotland, 200—283, 1902. Citat nach Bergeats vorstehend erwähnter Abhandlung.

Grundrisse einiger Tuffvorkommnisse im östlichen Schottland; die meisten haben langgestreckte Formen; ein Schlot von 36 bis 40 m im Durchmesser verschmälert sich beiderseits in einen Spalt, der auf der einen Seite 230 m lang nachweislich ist, auf der andern Seite unter dem Meeresspiegel verschwindet.

J. Felix u. H. Lenk. Zur Frage der Abhängigkeit der Vulkane von Dislokationen. Zentralbl. für Min., Geol. u. Paläont. S. 449—460, 1902 †.

Die Verff. legen, namentlich im Anschluß an Bergeat (äol. Tafeln) und gegen Branco und Stübel, die Gesichtspunkte dar, welche sie bestimmen, im allgemeinen an der Abhängigkeit der Vulkanausbrüche von Dislokationen festzuhalten.

F. Koken. Geologische Studien im fränkischen Ries. 2. Folge. Neues Jahrb. für Min., Geol. u. Paläont. Bd. XV, 422—472, Tafel VIII—XII, 1902 †.

Der Verf. stellt sich die Aufgabe, „zu untersuchen, ob qualitativ die Riesstörungen sich in mehrere Gruppen bringen lassen, ob den Dislokationen in der mittelmiocänen Zeit noch spätere gefolgt sind, ob Anzeichen für die Wirkungen eines postmiocänen, nicht mit Vulkanismus verknüpften Schubes aus dem Ries nach außen sich nachweisen lassen". Das Ries zeigt Senkungs- und Hebungserscheinungen; am Rande sind große Malmschollen nach innen eingesunken, daneben liparitische Ergüsse und zugleich Hebungen des granitischen Urgebirges, welches wohl, durch Spalten zerteilt, nach Aufhören der vulkanischen Tätigkeit verschiedenartig zurücksinken konnte. Die Senke in ihrer jetzigen Gestalt entstand im allgemeinen vor Ablagerung der obermiocänen Südwasserkalke. Das beachtenswerte Fehlen des Jura im Ries ist wohl so zu erklären, daß er zum großen Teil schon vor der Hebungs- und Eruptionsperiode durch Ablation entfernt war. Rein hypothetisch wird ausgesprochen, daß zuerst allmähliche Schwellung das Ries erhöhte bei gleichzeitiger Denudation; dann zerrissen und erschütterten die vulkanischen Kräfte den Boden, Aufpressungen, namentlich der randlichen Partien, wurden zu Überschiebungen; hierauf erfolgte das Einsinken des Gebietes. Aber auch jüngere, nachtertiäre Kräfte

wirkten, die mit dem Vulkanismus in keinem Zusammenhang standen; da die durch sie bewirkten Erscheinungen ganz die Merkmale des Gletscherschubes zeigen, so deutet sie Koken als glaziale. Als Endresultat ergibt sich, daß die Umwallung des fast ebenen Senkungsfeldes von einem stark dislozierten Rand gebildet ist, in welchem die vulkanischen Ausbrüche die Stellen größter Energie angeben. Verwerfungen, Abstürze herrschen im N, Aufpressungen, Überschiebungen im S vor. Auf die vulkanische Hebung erfolgte die erste Senkung, die im nördlichen Ries stärker als im südlichen war; vor Absatz der Tertiärkalke, aber auch nachher ist das Ries noch mindestens um 100 m gesunken; diese Senkung und die späteren, oft großartigen horizontalen Verschiebungen sind eben glazialen Ursprungs.

W. v. Knebel. Beiträge zur Kenntnis der Überschiebungen am Ries bei Nördlingen. ZS. d. geol. Ges., 56—83, 1902†.

Verf. stimmt in bezug auf die Wirkung des Vulkanismus Branco und Fraas bei. Die Abhandlung ist in der vorgenannten Arbeit von C. Koken kritisiert.

Prof. G. Mercalli. Notizie vesuviane (anno 1901). Boll. Soc. sismol. Ital. 7, 230—248, 1901—1902.

Fortsetzung der früheren Berichte. Die Tätigkeit des Berges war 1901 nicht groß, am geringsten im März und August, im Februar am größten, im vulkanianischen Typus; die des November und Dezember zeigten Strombolitypus. Das Magma des Berges war sehr leichtflüssig, daher die Skorien oft teigartig weich, mit braunen Glasfäden bedeckt waren, alles dies an den Kilauea erinnernd. Hiermit steht im Zusammenhang, daß der Vulkan besonders reichlich Wasserdampf ausstieß, ohne Aschen und Skorien, der dann als angesäuerter Regen niedergehend die Felder schädigte. Um den Kraterrand waren viele Fumarolen mit saurem Wasser und einer Temperatur von 70 bis 72° tätig, deren Wassermenge von den atmosphärischen Niederschlägen abhängig war. Der Krater zeigt (Mercalli gibt Abbildungen) manche Veränderungen; der Gipfel des Berges ist seit Juni 1900 um 20 m gewachsen. Die früher schon von Mercalli besprochene Lavakuppe, die von 1895 bis 99 anwuchs, ist jetzt zum Stillstand gekommen. Die erkaltende Lava zieht sich zusammen; sie dehnt sich keineswegs aus, wie Stübel behauptet.

G. Mercalli. Sul modo di formazione di una cupola lavica vesuviana. Boll. Soc. geol. Ital. 21, 197—210, 1902. Ill. †.

Die Kuppel ist nicht durch Druck von unten her lakkolithisch emporgepreßt, sondern durch Überfließen gebildet, was gegen Matteucci festgehalten wird.

A. Verri. Sul Vesuvio e sul vulcano Laziale. Ebenda XXXI—XXXIV, 1902 †.

Notizen über alte durch Bohrungen etc. entdeckte Lavaströme aus der Umgegend von Pompeji.

G. de Angelis d'Ossat. Un pozzo trivellato presso Napoli. Ebenda 33—35, 1902 †. Ref.: Deecke, N. Jahrb. 1903, 1, -43-.

Besprechung einer Bohrung bei Neapel: in der Tiefe von 41 bis 67 m Aschentuff mit Cardium, dann 67 bis 68 m leucitische Lava, dann bis 120 m Tuffe und Asche mit Muschelfragmenten, bis 150 m gelbe Tone mit vulkanischem Material und Konchylien; wahrscheinlich oberpliocäne marine Schichten nach Deecke.

G. de Lorenzo e C. Riva. Il cratere di Astroni nei Campi Flegrei. Atti della R. Acad. d. science fisiche e matematiche Soc. R. Napoli 11, Nr. 8, 87 S., 7 Taf., 1902 †. Ref.: Deecke, N. Jahrb. f. Miner. 1903, 1, -43- f.

Nach einer weitläufigen, die Literatur über den Astroni behandelnden Einleitung, sowie einigen topographischen Bemerkungen (mittlere Höhe des wie ein elliptisches Amphitheater gestalteten Kraterringes 200 m, Durchmesser des oberen Randes 2000 zu 1500, des Kraterbodens 1500 zu 1000 m) besprechen die Verff. zunächst die Materialien des Vulkans, die Auswürflinge sowohl wie die trachyandesitische Lava; besonders merkwürdig sind gewisse violette Lapilli, die durch ihre weite Verbreitung die Mächtigkeit der Ausbrüche des Astroni beweisen. Die Lokalverbreitung und sodann die mineralogische Beschaffenheit dieser Materie wird ausführlich dargelegt. Der zweite Teil der Arbeit bespricht die Tektonik des Vulkans. Zunächst wird der Caprarafelsen, sodann der große äußere Ring, hierauf die inneren Eruptivkegel, der Vulkan im ganzen und seine Beziehungen zu den Nachbarvulkanen eingehend behandelt. Der Astroni ist als erst später entstandener Vulkan eingedrungen in andere Vulkanbildungen, deren Kraterwälle er durchbrochen hat, so daß sie ihn zum Teil umschließen. Der jetzige Zentralkegel des Berges, der „Cono dell'Imperatrice", der einen versumpften See

einschließt, ist eine jüngere Bildung von geringer Ausdehnung, als letzte Äußerung der sehr abgeschwächten vulkanischen Kraft entstanden. Die Entstehung des Vulkans wird im Schlußkapitel behandelt. Die schönen Tafeln des Werkes geben meist Ansichten des Vulkans und einzelner geologisch besonders interessanter Teile desselben, sowie eine geologische Übersichtskarte.

Leider ist der eine der beiden Verfasser, Carlo Riva, am 3. Juni 1902 an der Grigna (Comosee) abgestürzt; Lorenzo widmet ihm am Schluß der Arbeit einen wohlverdienten Nachruf.

C. Viola. I principali tipi di lave dei Vulcani Ernici (prov. di Roma). Boll. del R. Comitato Geolog. d'Italia 1902, 104. 24 Tafeln †.

V. Sabatini. Osservazioni sulla profondità dei focolari vulcanici. Boll. del R. Comitato Geolog. d'Italia 1902, 26—45 †.

Der Verf. bespricht verschiedene Ansichten über die Tiefe der vulkanischen Herde und die Art, wie man dieselbe bisher erschließen wollte, im Anschluß an eine Kritik der Annahme G. de Lorenzos. Zunächst wird der Schluß aus der Masse der Auswürflinge auf die Tiefe des Herdes des M. Nuovo abgewiesen. Dann bespricht er die Form der Schlote und die Bedeutung allogener Einschlüsse, zugleich mit Beziehung auf Daubrée, Branco, Lacroix. Sabatini selbst bezeichnet Spalten und Brüche in der Erdrinde als wichtig für das Hervortreten des Magmas, also für die vulkanischen Erscheinungen; er stützt sich hierbei auf hervorragende Autoren, kommt aber doch zu dem Resultat, daß unsere jetzigen Kenntnisse eine sichere Bestimmung über den Ursprung der vulkanischen Erscheinungen noch nicht zulassen.

Hans v. Post. Om Färöarnes uppkomst. Geolog. Föreningens i Stockholm Förhandlingar 24, 274—282, 1902. Ill. †.

Geologische Geschichte, Bau der Faröer-Inseln.

R. Kjellén. Bidrag till Sveriges endogena geografi. Geolog. Föreningens i Stockholm Förhandlingar 24, 193—220, 1902 †.

Zunächst werden die in der schwedischen Literatur ausgesprochenen Ansichten über die Frage: gab es paläozoische Vulkane in Schweden? historisch zusammengestellt, hierauf Berzelius' Verdienste um die „endogene Geographie" dargestellt und endlich der Odensee im westlichen Schoonen gegen Nathorst als ein „Kessel-

see", d. h. ein Maar, erklärt. Er liegt am Rande der Silurauflagerungen; in seiner Nähe sind verschiedene kleine Basaltkuppen.

G. Folgheraiter. Il vulcanetto di Coppaeli (Rieti). Boll. della Società sismologica Italiana 7, 283—291, 1901—1902.

8 km E von Rieti liegt ein kleiner isolierter Lavahügel mitten im Kalkgebiet; vulkanische Auswürflinge, Aschen finden sich hier nirgends, wohl aber treten hier ganz in der Nähe des Hügels häufige und starke Erdbeben auf. Folgheraiter fand das Gestein der Kuppe schwach magnetisch.

C. Doelter. Über die Bestimmung der Schmelzpunkte bei Mineralien und Gesteinen. Tschermaks min. u. petr. Mitt. 20, 210—232, 1901. Ref.: R. Brauns N. Jahrb. f. Min. -4—7-, 1903.

C. Doelter. Die Schmelzbarkeit der Mineralien und ihre Löslichkeit in Magmen. Tschermaks min. u. petr. Mitt. 20, 307—330, 1901. Ref.: R. Brauns N. Jahrb. f. Min. 1, -7-, 1903.

C. Doelter. Neue Bestimmungen von Schmelzpunkten. Tschermaks min. u. petr. Mitt. 21, 23—30, 1902. Ref.: R. Brauns N. Jahrb. f. Min. 1, -8-, 1903.

C. Doelter. Über zwei neue elektrische Öfen und über Schmelzpunktsbestimmungen. Zentralbl. f. Min. 426—430, 1902 †.

A. Brun. Etude sur le point de fusion des minéraux. Arch. d. sc. phys. et nat. 1902. Ref.: C. Doelter, N. Jahrb. f. Min. 1, -4-, 1903.

Die letzten fünf Arbeiten seien nur kurz genannt.

De Moidrey. Phénomènes observés à Zi-Ka-Wei (Chine) lors de l'éruption de la Martinique. C. R. 135, 322, 1902.

Gleichzeitig mit dem Ausbruch des Pelé, um $7^h\ 58^m$ mittlerer Zeit von Martinique, trat eine plötzliche Störung der Deklinationsnadel ein, deren Unruhe etwa acht Stunden anhielt. Mit dieser magnetischen Störung trat eine Bodenerschütterung ein, die sich in Schwankungen der Quecksilbersäule des baromètre enregistreur zeigte. Zi-Ka-Wei liegt à 10′ pres, sur le méridian opposè à celui de la Martinique.

---

3 F. Erdbeben.

Referenten: Prof. Dr. GERLAND und Prof. Dr. R. LANGENBECK in Straßburg i. E.

A. Referent Prof. Dr. GERLAND.

I. Allgemeines.

Dr. W. SCHLÜTER. Schwingungsart und Weg der Erdbebenwellen. II. Teil. Translationsschwingungen. 16 Textfiguren, 2 Tafeln. GERLANDS Beitr. z. Geophys. 5, 401—466, Tafel I—III, 1902†.

Es ist dieser zweite Teil der hervorragenden Abhandlung die letzte Arbeit WILHELM SCHLÜTERS: er ist kurz nach Vollendung derselben gestorben, viel zu früh für die Wissenschaft. — Der von ihm konstruierte Klinograph erwies sich bei veränderter Stellung auch empfindlich gegen Translationsschwingungen; er konnte als elastisches Pendel sowie als Seismograph für vertikale Komponenten benutzt werden. In den „Instrumentell-theoretischen Erörterungen bezüglich der Translationsschwingungen" wird nun zunächst die Theorie des Klinographen und des Horizontalpendels für Horizontalschwingungen, hierauf die des Klinographen für Vertikalschwingungen behandelt, deren Einwirkung auf den Klinographen genau gleicher Art ist, wie die Einwirkung der Horizontalschwingungen. Es zeigt sich, daß die Einwirkung der (horizontalen oder vertikalen) Translationswellen nicht nur für den Klinographen und das Horizontalpendel zu derselben Differentialgleichung führt, sondern daß diese Lösung des Bewegungsproblems gültig ist als Theorie aller Seismographen für Translationsschwingungen. Im folgenden wird die Horizontalkomponente des auch für sie äußerst empfindlichen Klinographen, sodann die Vertikalkomponente geschichtlich, instrumentell (auch die langen Wellen der Erdbebendiagramme besitzen eine Vertikalkomponente der Bewegung) und im Vergleich mit der Horizontalkomponente besprochen. Es ergibt sich, daß bei sehr fernen Beben die Vertikalbewegung meist um mehrere Minuten früher einsetzt als die horizontale; daß die Vorläufer die longitudinalen Schwingungen sind, die durch den Erdkern gehen; daß für die Bestimmung der Fortpflanzungsgeschwindigkeiten die Vertikalkomponente viel dienlicher ist als die horizontale; daß in den Verschiedenheiten der Aufzeichnung Verschiedenheiten der Erdschwingung vorliegen, wofür SCHLÜTER ein interessantes Beispiel gibt. Im folgenden werden für die Vertikalkomponente zunächst die Vorläufer (mit wachsender Entfernung des Erdbodens wächst die

Vertikalkomponente, mit ihr der Emersionswinkel, der stets größer ist als der Sehnenwinkel — also nimmt die Dichte der Erde nach dem Inneren zu), hierauf die langen Wellen besprochen, die sich als Neigungswellen ergeben, deren translatorisch schwingender Teil gegenüber dem sehr kleinen neigenden Teil bisher allein aufgezeichnet wurde. Sie ergeben sich als Verdichtungswellen, welche die auf flüssiger Unterlage ruhende Erdrinde tangential durchziehen. Könnte man zu gleicher Zeit die Neigung und die Vertikalkomponente der Bewegung messen, so würde sich hieraus die Fortpflanzungsgeschwindigkeit an jedem Ort der Erdoberfläche direkt bestimmen lassen. Angaben über die weitere Verwendung des Klinographen bilden das Schlußwort der bedeutenden, leider letzten Arbeit des Verfassers.

Einen Nekrolog Schlüters gibt Prof. Wiechert: Beiträge z. Geophys. 5, 701—702.

F. de Montessus de Ballore. Non-existence et inutilité des courbes isosphygmiques, ou d'égale fréquence des tremblements de terre Avec planche. Gerlands Beitr. z. Geophys. 5, 467—485, 1902†.

Weitere Ausführung einer vom Verf. in C. R. 133 gegebenen Notiz (besprochen von Langenbeck weiter unten S. 522). Die Isosphygmen (σφυγμός, leichter Erdstoß), die Linien gleicher Erdbebenhäufigkeit, die man gewöhnlich zieht, verwirft de Montessus nicht bloß als unnütz, sondern als völlig falsch. Denn die Verteilung der seismischen Unstetigkeit in einer Gegend ist eine sehr ungleichmäßige; sie läßt sich nur durch äußerst komplizierte Linien darstellen; die bisherige Darstellung ist deshalb falsch, weil sie jeden Punkt des betreffenden Gebietes als Epizentrum auffaßt. Verf. nimmt zur Definition der Isosphygmen als Maß für die verschiedenen Punkte eines Gebietes die Zahl der Erschütterungen, welche dieselben betroffen haben. Dann läßt sich durch analytische Rechnung die Erschütterungshäufigkeit eines Punktes aus der Erschütterungszahl der Epizentren berechnen. Hierbei kommt man zu ganz anderen Resultaten als durch die rein geometrische Berechnung. Die Unrichtigkeit des bisherigen Verfahrens weist de Montessus an einer Doppelkarte der Khasi-hills nach, deren oberer Teil die Isosphygmen, der untere Teil die seismischen Repräsentativpunkte, wie sie de Montessus und Baratta anwenden, für die Erdbebenperiode vom 12. Juni 1897 bis Ende 1898 gibt.

Prof. G. MERCALLI. Sulle modificazioni proposte alla scala sismica de ROSSI-FOREL. Boll. d. Soc. Sismol. Ital. 8, 184—191, 1902†.

Die Bestimmung der Intensität ist für die Kenntnis eines Erdbebens, für die Auffindung des Epizentrums u. s. w. von größter Wichtigkeit; ebenso aber auch die der Teilintensitäten eines und desselben Erdbebens an verschiedenen Punkten der Erde. MERCALLI wendet sich gegen DE MONTESSUS, der die Seismizität eines Ortes nur aus der Zahl der an ihm beobachteten Stöße herleiten will; er stimmt DAVISON darin bei, daß eine aufzustellende Skala ebenso für die schwachen wie für die starken Erdbeben die richtige Geltung haben, daß sie nach gleichem Prinzip aufgestellt sein müsse. Das aber treffe bei der Skala ROSSI-FOREL nicht zu, welche viel zu unbestimmt und nicht einheitlich sei; namentlich für die größeren Stärken genügt sie nicht, was MERCALLI an den Bestimmungen OMORIS für die Acceleration der Erdbebenwelle nachweist. Jede Station muß für alle Erdbeben, mögen sie noch so verschieden stark sein, eine gleichmäßige einheitliche Skala haben: um das zu erreichen, hat er seine Skala aufgestellt, die hier in ihren einzelnen Punkten erläutert von neuem mitgeteilt wird.

A. CANCANI. Sulla periodicità dei grandi terremoti che colpiscono la costa delle Marche e delle Romagne. Boll. d. Soc. Sismol. Ital. 7, 205—209, 1901†.

CANCANI hat seine Studien über die genannten Beben fortgesetzt; er glaubt für die letzten elf Jahrhunderte eine Maximalperiode von etwa 100 Jahren nachweisen zu können, die in frühere Zeiten zu verfolgen die Daten fehlen.

A. CANCANI. Sulla distribuzione della intensità delle repliche nei periodi sismici Italiani. Boll. d. Soc. Sismol. Ital. 8, 17—48, 1902†.

CANCANI kommt mit Hilfe eines sehr reichen Beobachtungsmaterials von Erdbebenperioden (1315—1902) zu folgendem Resultate: die Stöße über 6° der Skala MERCALLI sind stets eingeleitet oder gefolgt durch andere meist viel schwächere. Die Dauer einer Periode hängt von verschiedenen Umständen ab, hauptsächlich von der Tiefe des Herdes (ipocentro); geringere Tiefe desselben ergibt eine kurze Dauer (höchstens zehn Tage); mittlere Tiefe die Dauer von etwa drei Monaten, große Tiefe längere Dauer. Nennt man den zehnten Teil einer seismischen Periode ihre Anfangsphase, so fällt in 70 Proz. aller Erdbebenperioden der stärkste Stoß in die Anfangsphase.

A. Cancani. Frequenza e distribuzione dei terremoti Ital. nel decennio 1891—1900. Boll. d. Soc. Sism. Ital. 7, 210—218, 1901.

Distributione annuale Tab. A. Maximum der Monatssumme für das Dezennium im August und Juli; für das zweite Quinquennium im Januar und März. Distribuzione notturna diurna Tab. B. Die Erdbebenhäufigkeit von Nacht und Tag verhält sich wie 3:2. Die Verteilung der Beben in den einzelnen Stunden gibt Tab. C. Maximum: erste Stunde nach Mitternacht; Minimum: Stunde 17 und 20.

Académie Impér. des Sciences. C. R. des séances de la commission sismique permanente Année 1902. Livr. 1. St. Petersb. 1902, 213 S. †.

Russisch. Inhalt außer den Sitzungsprotokollen und den Berichten über den ersten internationalen Erdbebenkongreß zu Straßburg: G. Lewitzki, communication sur les expériences avec les sismoscopes simples. Ders., Expériences avec instruments sismiques avec enregistrement mécanique. Ders., Le pendule horizontal lourd de Strassbourg (2 planches). H. Pomerantjeff, recherches concernant le sismogramme tracé à Strassbourg le 21 Juin (avec résumé franç. et avec 2 diagrammes). O. Backlund, Formeln für das Horizontalpendel. 209—213.

Fürst B. Galitzin. Über seismometrische Beobachtungen. Ebendas. S. 101—185.

Verf. stellt sich die Aufgabe, aus den von verschiedenen Seismographen aufgezeichneten Kurven die wahre Bewegung der Erdoberfläche an dem Erschütterungsort zu ermitteln, die aus translatorischen Verschiedenheiten und Drehungen resp. Neigungen bestehen kann. Richtet man z. B. die x-Achse eines rechtwinkligen Koordinatensystems nach N, die y-Achse nach E und die z-Achse nach dem Zenit, so handelt es sich darum, aus den Angaben der verschiedenen seismometrischen Apparate die Verschiebungen der Erdoberfläche x, y, z bei einem Erdbeben parallel zu diesen drei Achsen und die Drehungen um dieselben als Funktionen der Zeit zu ermitteln. Die Drehungen (Drehungswinkel φ und ψ) um die x- und y-Achse verursachen die Neigungen und können als Transversalwellen vorkommen. Die Drehungen (Drehungswinkel χ) um die z-Achse treten wahrscheinlich nur nahe beim Epizentrum ein. Es handelt sich also um sechs Unbekannte, drei Verschiebungen und drei Drehungen. Die Ableitung der wahren Erdbewegung aus den Angaben eines Seismographen, obgleich für die Seismometrie

von besonderer Bedeutung, ist bisher nur von POINCARÉ, LIPPMANN und SCHLÜTER besprochen, auf deren Arbeiten näher eingegangen wird. Hierauf wird die allgemeine Theorie des Horizontalpendels entwickelt und gefunden, daß dasselbe, trotz seiner hohen Empfindlichkeit für die Neigungen der Erdoberfläche, nicht imstande ist, dieselbe bei einem Erdbeben anzugeben, auch nicht die Verschiebungen von x und y. Daher kann aus seinen Aufzeichnungen sehr wenig über den wahren Charakter der Oberflächenbewegung geschlossen werden. Verf. gibt dann die Theorie des bifilaren Vertikalpendels, sowie die Beschreibung eines Apparats zur Bestimmung der Vertikalkomponente, der Erdbewegung und eines solchen zur Bestimmung der Drehung um die Vertikalachse; hierauf wird DAVIDSONS Apparat zur Bestimmung von φ und ψ besprochen. — Eine vollständige seismometrische Station ersten Ranges muß alle sechs Komponenten bestimmen (x, y, z und φ, ψ, χ als Funktionen der Zeit); sie bedarf also einen Apparat zur Bestimmung von z (Abbild. S. 151), für χ (S. 153), zwei Apparate von DAVIDSON (im Merid. und im 1. Vert., S. 156) für φ und ψ und zwei bifilare Vertikalpendel (Merid. und erster Vert.) für x und y. Es ist für die oben gestellte Aufgabe völlig nutzlos, Stationen nur mit Horizontalpendeln zu versehen; da aus ihnen nie etwas sicheres über den wahren Charakter der Erdbewegung geschlossen werden kann, so haben die Seismogramme nur statistischen, aber keinen Wert in dem hier besprochenen Sinne. Behandlung eines Beispiels (aus dessen Berechnung sich die möglichst genaue Ermittelung der Anfangsgeschwindigkeit als unbedingt ergibt) und Besprechung des oben erwähnten Artikels von POMERANTJEFF, Bearbeitung eines Seismogramms aus Straßburg (24. Juni 1901, Horizontalschwerpendel) bilden den Schluß der Arbeit: POMERANTJEFF hat das Verdienst, zuerst solche für die Seismometrie äußerst wichtige Berechnungen angestellt zu haben.

Annual Report of the Central Meteorological Observatory of Japan for 1895. Part II. Tokio 1901. Abteilung E 1—20. Karte †.

Für 1895 betrug die Gesamtsumme der Erdbeben 1417, deren lokale Verbreitung angegeben wird. Die größte Häufigkeit war im Januar (214), April (140), Oktober (137) und September (131); die bewegteste Tagesstunde ist 1—2 p. m. und 11—12 a. m., die ruhigste 1—2 a. m. und 7—8 a. m. Die Ausdehnung der jedesmaligen Erschütterung, die Intensität der Stöße wird besprochen,

Beschreibungen besonders interessanter Beben werden gegeben; den Schluß bildet eine Tabelle mit den Details der 129 in Tokio beobachteten Beben.

Annual Report ec. for 1896. Part II. Teil E 1—22. 2 Karten. Tokio 1902 †.

Die Erdbebenzahl betrug 1907. Größte Erdbebenhäufigkeit im September (391), im Juni (254), im August (212) und April (173), in der Stunde 5—6 p. m. (111) und 10—11 p. m. (103); geringste im Oktober (85) und November (88) in den Stunden 6—7 a. m. (58) und 0—1 p. m. (60). Nachmittags 133 Stöße mehr als Vormittags. Sonst wie im Rep. für 1895. Appendix: Erdbebenflut am 15. Juni 8^h 7^m p. m. (Karte). In Tokio 227 Erdbeben beobachtet.

Publications of the Earthquake Investigation Committee in foreign Languages Nr. 7—12. Tokio 1902 †.

Inhalt: Nr. 7. A. Tanakadate, Vertical motion Seismometer; Abb. A. Imamura, seismic Triangulation in Tokio (gleichzeitige Beobachtung auf mindestens drei Stationen zur Beobachtung der Wellengeschwindigkeit), 3 Karten. Derselbe, A mechanical starter. F. Omori, Notes on the after-shocks of the Mino-Owari Earthquake of Oct. 28, 1891. Ders., Earthquakes observed at Nemuro (Nachbeben des Hokkaido-Bebens vom 22. März 1894); 4 Tafeln.

Nr. 8. F. Omori. Annual a. diurnal variations of seismic frequency in Japan. Die Erdbeben entstehen infolge tektonischer Spannungsauslösungen, atmosphärischen Drucks, Einfluß des Mondes u. s. w.; die höhere Tätigkeit der Erde variiert also mit der Zeit in bestimmten Perioden; die Nachbeben besonders geeignet zur Erkenntnis der Perioden 1. wegen ihrer großen Zahl, 2. weil die Epizentralgegend besonders empfindlich ist gegen äußere Kräfte. Die jährlichen und täglichen Perioden wurden hier an 18279 japanischen Beben, instrumentell von 27 meteorologischen Stationen beobachtet; die Tabellen sind einzeln für die verschiedenen Stationen entworfen, weil die zeitliche Verteilung der Erdbeben in Japan eine verschiedene ist. Die Stationen werden in zwei Gruppen geteilt: die eine (A) zeigt das Erdbebenmaximum im Frühling (Winter), das Minimum im Sommer (Herbst), die andere (B) verhält sich umgekehrt. Tafel 7 zeigt diesen Gegensatz kartographisch. Dann wird die Verteilung der Erdbeben in den einzelnen Monaten dargelegt und mit dem atmosphärischen Druck, wie er an den betreffenden Observatorien an diesen Monaten aufgezeichnet wurde,

verglichen: es zeigt sich, daß in Gruppe A, in welcher die Erdbeben auf dem Lande entstehen, die Erdbebenhäufigkeit dem Luftdruck folgt; daß sich in Gruppe B, deren Beben subozeanischen Ursprung haben, das Gegenteil zeigt. — Die Tagesperioden sind an den verschiedenen Stationen verschieden: 12-, 8-, 6-, 4-, 3stündig. Diese Perioden werden hauptsächlich durch den Luftdruck bedingt. Doch haben einzelne barometrische Fluktuationen, Stürme u. dgl. meist keinen seismischen Einfluß. Die Untersuchungen und Resultate des Verf. sind alle graphisch dargelegt.

Nr. 9. F. OMORI. On the deflection and variations of railway-bridges. 20 Tafeln.

Nr. 10. 11. F. OMORI. Macroseismic measurement in Tokio. I, II und III. Karten. Teil I enthält die Analyse der Diagramme von 220 Erdbeben, welche fast alle von September 1887 bis Juli 1889 an drei Stellen in Tokio beobachtet sind. Teil II enthält eine Diskussion der Ergebnisse der in Teil I enthaltenen Beobachtungen; Teil III verschiedene Bemerkungen zu den Erdbebenbeobachtungen von 1884—1889.

Nr. 12. F. OMORI. A horizontal pendulum tromometer (Tafel 1—6). Ders. On the overturning and sliding of Columns. Ders. Note on the vibration of Chimney (Tafel 12—16). Ders. Note on the vibrat. of railway bridge piers (Tafel 17—22). Ders. Motion of a brick wall produced by the earthquakes (Tafel 23—26).

II. Erdbeben der einzelnen Länder. Einzelne Beben. Monatsberichte. Zeitschriften. Instrumente. Vermischtes.

E. SVEDMARK. Medellanden om Jordstötar i Sverige VI. Aus: Geolog. föreningen i Stockholms förhandl. Bd. 20, 23 und 24 (1898 bis 1902, 46 S., Karte, Stockholm 1902†.

Zuerst werden 3 Erdbeben aus 1897 kurz besprochen, dann 16 aus 1898, 2 aus 1899, 3 aus 1900. Auch 1901 traten nur 3 Erdbeben ein; von diesen war das dritte, vom 9./10. Nov., das bedeutendste. Es trat in dem von Erdbeben häufiger bewegten Vermland ein, in der Nacht vom 9./10. Nov., etwa um Mitternacht. Das Epizentrum lag in und um Karlstadt; die Schütterfläche dehnte sich ost-westlich bis Christiania und in die Nähe von Stockholm aus. SVEDMARK gibt die Berichte aus den verschiedenen Beobachtungsorten. Er faßt das Beben als tektonisches Beben auf, wie er überhaupt den schwedischen Beben diesen Ursprung zu-

schreibt, infolge der Zertrümmerung des Grundgebirges; und gerade Vermland zeigt ja große Verwerfungen.

C. Fr. Kolderup. Jordskjaelv i Norge i 1902. Bergens Museums Aarbog 1902, N. II, 35 S., Karte †.

Im Jahre 1902, sagt der Verf. im Schluß-Resumé, wurden in Norwegen 17 Erdbeben beobachtet, von denen drei nach Verbreitung und Stärke als mittelgroße, die übrigen nur als lokale Beben auftraten. Das bedeutendste bewegte am 9. Februar eine Küstenstrecke von 250 km im westlichen Norwegen; es wurde auch 100 km landeinwärts gespürt. Das zweite trat an der SE-küste, das dritte im nördlichen Norwegen auf, in einer Länge von 290 km die Küste bewegend. Auch diesmal zeigte sich, wie herkömmlich, die Hälfte der Erdbeben in Westnorwegen. Die drei mittelgroßen Erdbeben werden nach den Originalberichten eingehend beschrieben. Eine Zusammenstellung der Erdbeben, nach Datum, Ort, Zeit, mit Angabe der Stoßzahl, der Dauer, Art, Richtung und Wirkung der Bewegung, der Erdbebengeräusche, der geographischen Verbreitung bildet den Schluß der Abhandlung.

G. Hogben. Records of Milne Seismograph. Transact. N. Zeeland Institute, Vol. 24, 1902 †.

Vom 1. Oktober 1900 bis zum letzten Dezember 1901 wurden in Wellington 182 Störungen verzeichnet, 11 in Christchurch im November 1901. Die Tabelle, von G. Hogben zusammengestellt mit Angabe der preliminary und after tremors, des Anfanges und des Endes, der Maxima und der Amplituden, enthält eine Reihe von Anmerkungen, aus denen hervorgeht, daß die meisten verzeichneten Störungen in Tremors und ganz kleinen, meist wiederholten Stößen oder „Maxima“ bestanden, die mit einziger Ausnahme des von Alaska kommenden Bebens vom 10. Oktober 1900 rein lokal auftraten. Abbildungen einzelner Störungen sind auf zwei Tafeln beigegeben.

Kaiserliche Akademie der Wissenschaften in Wien. Mitteilungen der Erdbeben-Kommission der Kais. Ak. d. Wissensch. in Wien. Neue Folge. Wien 1902. Vergl. diese Berichte 1902, 3, 410 unten.

Prof. Dr. W. Láska. Die Erdbeben Polens. Des hist. Teiles I. Abteilung, 36 S. †.

Die polnischen Erdbeben werden vom Jahre 1000 an, soweit sie bekannt sind, nach Angabe der historischen und seismologischen

Literatur kurz geschildert. Besonders interessant und daher besonders ausführlich besprochen sind die drei Erdbeben des Jahres 1786, von denen das zweite, das stärkste, schon sechs Jahre früher auf den Tag vorher verkündet war und auf diesen Tag auch eintraf. Ref.: Kosmos 27, 1—6, 1902.

Prof. Dr. W. LÁSKA. Bericht über die Erdbeben in Lemberg während des Jahres 1901. 55 S. †.

In einer längeren Einleitung bespricht LÁSKA die von ihm eingeführten Beziehungsweisen der verschiedenen Erdbebenphasen — auch die Nachstörung zerlegt er in drei Phasen — und die Genauigkeit seiner Zeiten. Dann folgt das Verzeichnis der 173 Beben des Jahres 1901 (Anfang, Ende, Amplitude). Schließlich wird der Stand der NS- und SW-libelle und die Temperatur des Beobachtungsraumes in täglicher dreimaliger Ablesung angegeben. — Eine kleine Abhandlung von LÁSKA „Ziele und Resultate der modernen Erdbebenforschung" (Natur und Offenbarung, Münster 1902) wiederholt die hier gegebene Einleitung in populärerer Form.

Dr. E. v. MOISISOWICS. Allgemeiner Bericht und Chronik der im Jahre 1901 im Beobachtungsgebiete eingetretenen Erdbeben. 184 S., 2 Tafeln †.

Die seismische Aktivität war im allgemeinen eine verminderte; nur in Steiermark und Krain war sie ein wenig stärker als im Vorjahre; die Zahl der Erdbebentage betrug 157, gegen 169 im Vorjahre. Mai, September und November zeigten Minima, Januar bis März das Maximum der Bebenzahl (März 23). Es werden dann die Erbeben der einzelnen Länder aufgeführt und meist kurz einige wichtigere eingehender besprochen; so ganz besonders das von Krain ausgehende Beben vom 16. Februar und vom 16./17. Dezember, für welche zahlreiche der eingelaufenen Nachrichten wiedergegeben sind. Ihnen gelten auch die beiden Kärtchen.

ED. MAZELLE. Erdbebenstörungen zu Triest. Beobachtet am REBEUR-EHLERTschen Horizontalpendel im Jahre 1901. Nebst einem Anhang über die Aufstellung der Vicentinischen Mikroseismographen. 66 S., 1 Tafel †.

Im ganzen sind 187 Beben beobachtet, die nach den Elementen ihrer Bewegung sehr eingehend und doch kurz geschildert werden. Das Maximum der Erdbebenfrequenz liegt hier vom Juli bis Dezember, genauer vom August bis Oktober; das Minimum im Januar. MAZELLE berechnet aus den 601 Erdbeben, die vom 1. Sept. 1898

an eingetreten sind, die jährliche Periode der Erdbebenhäufigkeit; es ergibt sich ein Maximum im Februar und im September (Hauptmaximum) sowie ein Minimum im April (Hauptminimum) und Dezember. Auch die tägliche Periode stellt er dar, deren ausgeglichene Werte deutlich eine doppelte Periode ergeben, mit den Maximis um 6^h und 22^h, den Minimis um 2^h und 14^h; die täglichen Maxima des Luftdrucks fallen auf 10^h und 23^h, die Minima auf 5^h und 16^h.

Prof. P. Franz Schwab. Bericht über die Erdbebenbeobachtungen in Kremsmünster im Jahre 1901. 21 S. †.

Angabe der sieben Mal im Jahre bestimmten Schwingungsdauer der drei Pendel (Rebeur-Ehlert), der Feuchtigkeits- und Temperaturverhältnisse des Beobachtungskellers und der freien Luft. Dann folgt das Verzeichnis der Erdbebenstörungen, in gleicher Weise behandelt und mit den gleichen Zeichen wie in dem Triester Bericht.

Prof. Dr. G. Gerland. Über Verteilung, Einrichtung und Verbindung der Erbebenstationen im Deutschen Reich. Peterm. Mitt. 151—160, 1902 †.

Von der Reichsregierung war für die Kaiserliche Hauptstation für Erdbebenforschung zu Straßburg ein Kuratorium, bestehend aus je einem Vertreter der Reichs- und der elsaß-lothringischen Landesregierung, dem Direktor der Zentralstation, einem Mitgliede der Universität Straßburg und sechs Fachmännern aus den verschiedenen deutschen Staaten ins Leben gerufen, welchem der Direktor der Zentralstation ein wissenschaftliches Gutachten über Verteilung, Einrichtung und Verbindung der deutschen Erdbebenstationen ausarbeiten sollte. Dies Gutachten ist in Peterm. Mitt. mit wenigen Veränderungen abgedruckt. Nach kurzer Angabe der wissenschaftlichen Ziele der Lokalerdbebenforschung werden mit Einschluß der Zentralstation Straßburg 12 Stationen 1. Ordnung vorgeschlagen, deren Verteilung und Lage nach geographisch-geologischen Gesichtspunkten gewählt ist; eine Reihe Stationen 2. Ordnung sind ebenfalls vorgeschlagen, so zwar, daß die Zahl der auf die Einzelstaaten zu verteilenden Stationen mit Rücksicht der Größe der betreffenden Staaten bestimmt ist. Die Ausrüstung, die Arbeiten der Stationen beider Ordnungen werden, mit kurzer Angabe der einmaligen und jährlichen Kosten, hierauf besprochen; sodann werden die räumlichen Wirkungskreise der Hauptstationen, wieder nach geographisch-

geologischen Gesichtspunkten, mit tunlichster Berücksichtigung der politischen Grenzen festgelegt; eine Karte (S. 153) verzeichnet diese Bezirke der seismischen Lokalforschung, die Haupt- und Nebenstationen. Schließlich wird die Zentralstation des Reiches, ihre Stellung, ihre Pflichten besprochen: Ihre Tätigkeit ist zunächst (durch Zusammenfassung der Jahresberichte der Hauptstationen, durch kartographische Darstellungen) eine konzentrierende und dadurch organisierende; sie hat ferner das Reich im Kreise der internationalen Erdbebenforschung zu vertreten; sie muß endlich auch die zur Verwendung kommenden Instrumente genau und fortdauernd studieren. Sie soll überall die Einzelforschung fördern, in keiner Weise aber beschränken.

Prof. Dr. GERLAND. Jahresbericht des Direktors der Kaiserlichen Hauptstation für Erdbebenforschung von April 1901 bis April 1902. GERLANDS Beitr. z. Geogr. Bd. XV, 17—24.

Geschichte, instrumentelle Arbeiten, Beobachtungen der Station bis April 1902. Arbeiten des Direktors und der beiden Assistenten.

Monatsberichte der Kaiserlichen Hauptstation für Erdbebenforschung 1900, 1901, 1902†.

Bearbeitet von Prof. Dr. WEIGAND. Monatliche Angabe der Aufzeichnungen aller Instrumente der Station, mit Angabe aller (erreichbaren) anderen Bebenberichte, auch über bloß gefühlte Beben.

Mitteilungen der Horizontalpendel-Station Hamburg, 1902†.

Bearbeitet von Dr. R. SCHÜTT, dem Gründer und Besitzer der Station. Beobachtungen an einem Horizontalpendel von REBEUR-EHLERT. Die Einrichtung ist die gleiche wie in WEIGANDS Monatsberichten.

J. KORTAZZI. Les perturbations du pendule horizontal à Nicolajew en 1900. GERLANDS Beitr. z. Geogr. V, 663—666 (1902)†.

Fortsetzung der Erdbebenliste (1897 bis 1899) in Bd. V, 383—405 der Beiträge.

Monatsberichte der Horizontalpendel-Station am Astronomischen und Physikalischen Observatorium von Taschkent 1902 (russisch und deutsch)†.

Bearbeitet vom Direktor des Observatoriums, Obersten KOZLOWSKY. Die Instrumente der Station sind 1.: doppeltes Horizontal-

pendel von Zöllner; 2.: doppeltes Straßburger Horizontalpendel (Bosch); 3.: Einfaches Horizontalpendel von Milne.

Bulletin sismique de l'Observatoire Magnét. et météor. d'Irkoutsk. Heft 1 und 2, 1902 †.

Russisch und Französisch. Bearbeitet vom Direktor A. Voznessensky. Mit Karte. Beschreibung der Lage (höchster und ruhigster Teil der Stadt), der Bodenbeschaffenheit (Alluvium 30 m tief, dann Juraschichten). Instrumente: Milne, Straßburger Schwerpendel (Bosch).

Spas Watzof. Tremblements de terre en Bulgarie au XIX siècle. Sofia 1902.

Russisch, mit verkürzter französischer Übersetzung. Der 1. Teil umfaßt die Erdbeben von 1802 bis 1891; der 2. die von 1892 bis 1900. Makroseismische Beobachtungen, zusammengestellt aus den Mitteilungen der Bevölkerung.

Spas Watzof. Tremblements de terre en Bulgarie N 2. Liste des trembl. pendant l'année 1901. Sofia 1903 †.

Ebenso. Nachtrag aus 1738 und 1849.

Stephan C. Hepites. Registre des tremblements de terre en Roumanie. In: Analele Institutului Meteorologic al Românieĕ. T. XV. Anul 1899, 1901, B 110—114. Bukarest und Paris. Rumänisch und Französisch. 9 Erdbeben.

Steph. C. Hepites. Cultremurele de Pamînt din Romania in anul 1901. Analele Academieï Române Ser. II, T. XIV, 1902 †.

In rumänischer Sprache. 13 Erdbebentage; 16 Erdbeben. Beobachtungen makroskopisch.

J. L. Baldacci e A. Stella. Sulle condizione geognostiche del territorio di Salò rispetto al terremoto del 30. Ottobre 1901. Boll. d. R. comit. geol. d'Italia. 1902, 4—25, Abbild., 2 Karten †.

Unter Beifügung zweier geologischer Spezialdarstellungen (Karte und Profil) der Umgebungen Salòs und nach eingehender Besprechung der geologischen Verhältnisse des Grundes, auf dem die Stadt erbaut ist — er besteht aus Verwitterungsmaterial des M. Bartolomeo und aus verschiedenen, meist fluvioglazialen Alluvionen — ergibt sich, daß der verhältnismäßig große Schaden, den das an sich nicht besonders starke Erdbeben hervorrief, auf der wenig

festen Beschaffenheit des Bodens beruhte. Die Detritusmassen spalteten und senkten sich. Auf diese Verhältnisse beziehen sich auch die Sicherungsvorschläge des Verfassers.

Prof. G. B. Cacciamali. Bradisismi e terremoti della regione Renacense. Bollet. della Soc. Geolog. Ital. Vol. XXI, 180—196, Roma 1902 †.

Zuerst werden die Bradyseismen behandelt, d. h. die langsamen Bodenschwankungen, die in Tertiär- und Quartärzeit die Vorberge der Alpen bewegt haben; dann die seismischen Bewegungen in ihrem Zusammenhang mit den tektonischen Linien des Gebietes.

W. Sabatini. Il terremoto di Mignano (giugno-luglio 1902). Bollet. del R. Comitato Geolog. d'Italia S. 178—198, 1902 †.

Das Erdbeben, welches nicht unbedeutenden Schaden an Gebäude u. s. w. anrichtete, war eingeleitet durch mehrere schwache Stöße, deren erster am Tage des Peléausbruchs, am 8. Mai 1902, gewesen sein soll; der erste Hauptstoß trat ein am 24. Juni, ein zweiter in der Nacht vom 20./21. Juli und ein dritter und letzter am 27. Juli. Aus den Lokalbeobachtungen ergibt sich (eine Karte ist beigegeben), daß die Epizentralgegend ein etwa gleichseitiges Dreieck bildete, in dessen Nordspitze Mignano (an der Bahn zwischen M. Casino und Caserta) gelegen ist. Da diese Gegend nur eine geringe Ausdehnung hat, so lag der Herd des Bebens nicht tief. Als Ursachen des Bebens weist Sabatini Höhleneinstürze und dergl. ohne weiteres ab, ebenso Brüche und Senkungen infolge von Erosion oder unterirdischen Explosionen infolge von eingedrungenem Sickerwasser. Mignano liegt am Nordende des Roccamonfina-Massivs; vielleicht könnten Radialbrüche desselben infolge eines in der Tiefe noch tätigen Vulkanismus das Erdbeben veranlaßt haben; aber auch diese Vermutung bezeichnet Sabatini als völlig unsicher.

Bollett. della Soc. sismol. Italiana, publ. per cura del Prof. P. Tacchini. Vol. VII, 1901—1902 †.

A. Cancani. Sul periodo sismico iniziatosi il 24. April 1901 nel territorio di Palombara Sabina p. 169—193, 2 Tafeln (Wellenformen, Landschaften).

Nach Beschreibung des Bebens (Palombara liegt nördlich von Tivoli, am Westabhang der Sabinerberge) spricht Cancani die An-

sicht aus, daß dasselbe wohl durch ein Nachsinken der Oberflächenschichten des Terrains entstanden sei, welche durch unterirdische Erosion ihres Haltes beraubt seien. Er gibt ein genaues Verzeichnis aller beobachteten Stöße mit Zeit- und Intensitätsangaben.

G. Agamennone. Gli studi sismici nell 'Austria-Ungheria 194—204.

G. Grablovitz. Planisfero ad uso della geodinamica 219—226. Karte. (Merc. Projection.)

Die Karte ist eine Carta mondiale delle distanzi e direzioni geographiche a partire da Roma.

E. Agamennone. Macrosismometrografo a tre componenti 249—265.

Dr. M. Contarini. Sul comportamento del microsismografi a molla orizontale per la componente verticale in occasione di terremoti lontani 266—275. Taf. Ill.

G. Grablovitz. Sulla misura dell tempo nella geodinamica 276—281.

A. Cancani. Sismometrografo con tracciamento elicoidale a due passi 292—298.

C. Agamennone. Proposte di nuovi sistemi d'amplificazione negli strumenti microsismogracci 299—314.

Bolletino della Società sismol. Italiana publ. per cura del Prof. P. Tacchini. Vol. VIII, 1902—1903†.

Giulio Grablovitz. Sulla componente verticale delle onde sismiche p. 9—16.

Primo congresso ed esposizione di istrumenti sismici in Brescia nel Settembre 1902, 81—119.

G. Agamennone. Sulla pretesa insufficienza degli apparati pendolari in sismometria p. 49—79.

— — Sopra un modello di registratore sismico a piccola velocità p. 120—130.

— — Sulla convenienza d'un'alta velocità nelle registrazione sismiche p. 131—142.

— — Contro alcune obiezioni alla registrazione sismica a due velocità p. 143—154.

P. GUIDO ALFANI. Su ne nuovo sismoscopio p. 154—161.

TITO ALIPPI. I „bonniti" del M. NERONE 229—236.

Notizie sui terremoti osservati in Italia durante l'anno 1900 (t. VII, 1902); durante l'anno 1901 (VIII), compil. dal Prof. AD. CANCANI.

Fortsetzung der bekannten italienischen Jahresberichte. Den italienischen Störungen, die knapp aber ausreichend beschrieben werden, sind die entsprechenden im Auslande beobachteten Beben beigefügt. Die bisher erschienenen 6 Hefte des Bandes VIII umfassen Januar bis April (incl.) 1901.

PIO BETTONI. Il terremoto del 30. Ottobre 1901, p. 162—180.

Das Beben in Salò und am Gardasee; mit historischer Übersicht der Benacobeben von 245 n. Chr.

P. CAMILLO MELZI. Pendoli aperiodici p. 181—183.

EMILIO ODDONE. Su di un aparechio per lo studio esperimentale delle onde meccaniche longitudinali nell' aria, nel suolo e nell' acqua. p. 192—196.

— — Esiste una periodicità nei fenomeni sismici? p. 197—203.

Erster Versuch einer Methode, um einen besseren Überblick über die zeitliche Verteilung eines Erdbebens in einer gegebenen Gegend zu gewinnen. Verf. erhält durch diese Methode für mehrere Erdbeben eine Periode von etwa 11 Jahren; auch für einige Vulkane resultieren ähnliche Perioden.

— — Sui deflettometri 204—219.

A. RICCÒ. Determinazione della gravità in relazione ai fenomeni vulcanici e sismici, 220—226.

Verf. legt in Übereinstimmung mit ISSEL u. a. dar, daß Veränderungen der Schwere den Vulkanausbrüchen (infolge der Bewegungen im unterirdischen Magma) sowie den Erdbeben vorausgehen; er billigt den Vorschlag ISSELS, in der Nähe tätiger Vulkane Apparate zur Schweremessung aufzustellen.

G. Agamennone. Sopra un sismografo per forti terremoti. Rendiconti d. Ac. dei Lincei classe di sci. fisiche ec. XI, 116—122 †.

Mit Abbildungen des (mechan. aufzeichnenden) Apparates und der Aufzeichnungen.

G. Grablovitz. Propagatione dei terrimoti. Rendic. d. R. Acad. dei Lincei cl. sci. fis. ec. Vol. XI, 177—185 †.

M. Contarini. Sul problema generale della sismografia. Nota 1. Ebenda 380—386. Nota 2. 433—439 †.

Em. Oddone. Lo sparo di una grande mina occasione di esperim. sismico. Rendic. del R. Ist. Lomb. di sc. e. lett. Serie II, Vol. XXXIV, 1902 †.

— — Del moto relat. nelle onde meccanice terrestri. Rivista di Fisica, Matem. et Sci. natur. Pavia 1902 †.

Bollettino sismografico dell' Instituto di Fisica della R. Università di Padova. Dir. Prof. G. Vicentini. Atti del R. Istituto Verfeto di Scienze ec. T. 61, P. II. Venezia 1902 †.

Erdbebenaufzeichnungen von 1901 gesammelt von M. Contarini.

Bollett. sismogr. ec. dell Ist. ec. della Univ. di Padova. Dir. Vicentini. Atti ec. T. 63, P. I. Venezia 1902 †.

Spoglio dei diagramme sismograf. dell anno 1902 essequito d' Dr. R. Alpago. Sammlung der Erdbeben des Jahres 1902. Kurze Charakteristik der Beben; genaue Angaben der Aufzeichnungen des Mikroseismographen.

Prof. G. Vicentini e Dr. R. Alpago. Studio di alcuni sismogrammi fomiti dai microsismografi dell' Istituto di Fisica della R. Università di Padova. Atti del R. Istit. Veneto di Sc. ec. T. 61, 2., 821—857, 10 Tafeln, 1902.

Ausführliche Darlegung einiger Anfzeichnungen des Vicentinischen Pendels, des Alaskabebens vom 10. Sept. 1899, des Erdbebens von Taschkent vom 1. Nov. 1896 und des Bebens vom 27. Juni 1899; das erste mit sehr fern gelegenem Epizentrum, das zweite mit näherem wenn auch immer noch weit entferntem, das dritte mit nahem Epizentrum. Die Verschiedenheit der Aufzeichnungen aller drei Komponenten für diese verschiedenen Entfernungen wird besprochen mit Beihilfe vorzüglicher Abbildungen der Seismogramme.

Registrazioni sismographiche all' Osservatorio Ximeniano di Firenze 1901 und 1902†.

Die Zusammenstellung und kurze Beschreibung der Aufzeichnungen ist besorgt von P. G. ALFANI.

Bollett. Sismologico dell' Osservat. Ximeniano. Anno 1. Heft 1 und 2. Florenz 1902†.

Das erste Heft des Bollettino gibt die Beschreibung des Observatoriums und seiner Instrumente, mit einem vortrefflichen Bilde CECCHIS; das zweite Heft bringt ausführliche Analysen der Seismogramme der Osservazione dell' anno 1901, ebenfalls von P. G. ALFANI.

P. RAFAELLO STIATESSI. Osservat. di Quarto Castello. Nuovo sismoscopio elletrico e nuovo sismografo fotografico. Rivista di Fis., Mat. e dc. natur. (Pavia) 11 Seiten, Tafel, 1902.

B. Referent: Prof. Dr. R. LANGENBECK.

Verhandlungen der vom 11. bis 13. April 1901 zu Straßburg abgehaltenen ersten internationalen seismologischen Konferenz, redigiert vom Sekretär der Konferenz, Prof. Dr. E. RUDOLPH. Ergänzungsband I der Beiträge zur Geophysik, herausgegeben von Prof. Dr. G. GERLAND. 1902. 439 S. mit 22 Tafeln und 17 Figuren im Text.

Auf Anregung von Herrn Prof. G. GERLAND war von dem internationalen geographischen Kongresse in Berlin eine permanente Kommission eingesetzt, welche die Gründung einer internationalen seismologischen Gesellschaft in die Wege leiten sollte. Diese Kommission hielt unter Hinzuziehung zahlreicher anderer Seismologen vom 11. bis 13. April 1901 in Straßburg eine erste Konferenz ab. Während der von dem Ausschuß der Kommission vorgelegte Statutenentwurf eine seismologische Gesellschaft in Aussicht genommen hatte, in welcher neben verschiedenen Erdbebenstationen auch einzelne Personen Mitglieder werden konnten, schlug der Vertreter Japans, unterstützt von den russischen Vertretern, eine Assoziation der bei der internationalen Erdbebenforschung interessierten Staaten nach Muster der internationalen Erdmessung vor. Dieser Vorschlag gelangte zur Annahme, und wurden durch eine Subkommission unter Vorsitz des Vertreters des Reichsamts des Inneren, Geheimrat

Lewald, die Statuten einer solchen internationalen seismologischen Assoziation festgesetzt. An die deutsche Reichsregierung wurde von seiten der Konferenz die Bitte ausgesprochen, weitere Schritte zur Vorbereitung eines Assoziationsvertrages zu tun. Geheimrat Lewald erklärte, daß er nicht daran zweifle, daß das Auswärtige Amt des Deutschen Reiches gern bereit sein werde, von den Beschlüssen der Konferenz in gleicher Form den auswärtigen Regierungen Mitteilung zu machen und auch den Statutenentwurf allen betreffenden Regierungen zu übermitteln. Die permanente Kommission wurde darauf aufgelöst und an ihrer Stelle eine kleinere Kommission, bestehend aus den Herren Forel, Gerland, Helmert, v. Kövesligethy, Lewitzky, Moysisovics und Palazzo eingesetzt. Die Funktionen eines internationalen Zentralbureaus wurden der Kaiserlichen Haupt-Erdbebenstation in Straßburg unter Leitung von Herrn Prof. Gerland übertragen. Die Gründung einer internationalen seismischen Assoziation kann erfreulicher Weise gegenwärtig wohl als gesichert angesehen werden.

Von den sonstigen Verhandlungen der Konferenz sei hier folgendes mitgeteilt: Herr Rudolph sprach über die Ausbreitung und Organisation der makroseismischen Beobachtungen, sowie über die Art der Verarbeitung und Veröffentlichung von Fernbeben, Herr Weigand über die Ausbreitung der mikroseismischen Beobachtungen. Herr Helmert entwickelte seine Ansichten über die Pflichten der Zentralstelle. Herr Hecker sprach über Perioden und Form regelmäßiger Berichterstattung der Stationen an die Zentralstellen und machte Vorschläge über die Art der Verarbeitung und Veröffentlichung des Gesamtverlaufs einzelner Beben. Die Herren Baratta und Rudolph legten einen Entwurf für die Anfertigung einer seismischen Weltkarte und die dazu nötigen Vorarbeiten vor. Herr Günther berichtete über die seismischen Verhältnisse Bayerns, Herr Lewitzky über die Organisation der seismischen Beobachtungen in Rußland, Herr Schafarzik über die Erdbebenkommission in Ungarn, Herr Futterer über die Erdbebenforschung in Baden, Herr Riggenbach-Burckhardt über die Organisation der Erdbebenbeobachtungen in der Schweiz, Herr Hepites über diejenigen in Rumänien, Herr Lagrange über diejenigen in Belgien. Herr v. Kövesligethy legte einen ungarischen Erdbebenkatalog vor. Über die wissenschaftlichen Vorträge und die der Konferenz vorgelegten Abhandlungen wird noch besonders referiert werden.

F. OMORI. On Seismic Instruments. Verh. d. 1. intern. seismolog. Konf. in Straßburg. 236—253, 1902.

Der Verf. entwickelt die allgemeinen Grundsätze, welche für die Konstruktion von Seismometern maßgebend sein sollen. Als die unerläßlichen Bedingungen für alle Instrumente, die der absoluten Messung der Erdbebenbewegung dienen sollen, bezeichnet er folgende drei:

1. Die Reibung zwischen den einzelnen Teilen des Instrumentes muß möglichst gering sein.

2. Die Bewegungen des Aufzeichnungsapparates müssen rasch genug sein, um deutlich die Perioden der einzelnen Wellen, aus denen sich die Erdbebenbewegung zusammensetzt, messen zu können.

3. Die schwere Masse des Instruments, in bezug auf dessen Zentrum als festen Punkt die horizontale oder vertikale Bewegung gemessen wird, oder der durch seine Schwingungen die Schwankungen des Bodens anzeigt, darf keine Eigenschwingungen ausführen.

In allen Erdbebenstationen die gleichen Instrumente zu benutzen, hält der Verf. nicht für notwendig. Auch Instrumente verschiedener Konstruktion werden übereinstimmende Resultate ergeben, wenn nur bei ihnen die drei übrigen Bedingungen erfüllt sind. Für die Beobachtung mikroseismischer und makroseismischer Bewegungen sind verschiedene Instrumente zu verwenden, da die Bewegungen verschieden sind. Der Hauptunterschied besteht darin, daß bei den letzteren rasche Vibrationen gleichzeitig mit den langsamen Undulationen auftreten, während bei ersteren rasche Vibrationen fehlen oder sehr schwach sind. Die mikroseismischen Bewegungen dürfen nach dem Verf. nicht definiert werden als so kleine Bewegungen, daß sie nur mit Hilfe besonderer Instrumente wahrgenommen werden können, da auch bei ihnen die Amplitude oft ziemlich erheblich ist und nur wegen der Länge der Perioden nicht empfunden wird; sie werden besser definiert als Bewegungen mit geringer Beschleunigung. Die makroseismischen Bewegungen setzen sich zusammen aus elastischen Vibrationen der Erdkruste und aus den sichtbaren Oberflächenwellen der Schwankungen des Bodens. Von diesen zwei Arten der Bewegung ist nur die erstere eine eigentliche Erdbebenbewegung, die letzteren können auf weichem oder lockerem Boden bei sehr heftigen Erschütterungen auftreten. Sie sind nach Ansicht des Verf. nur lokale sekundäre Erscheinungen, die er als „gravity“ oder „remigravity waves“ bezeichnet. Ihre Fortpflanzungsgeschwindigkeit ist eine sehr geringe.

F. Omori. Note on applied Seismology. Verh. d. 1. intern. seismolog. Konferenz in Straßburg. 335—401, 1902.

Unter angewandter Seismologie versteht Omori die Anwendung seismischer Instrumente auf die Untersuchung der Festigkeit verschiedener Baukonstruktionen und die Verwertung der Resultate seismometrischer Messung für die Frage, wie Häuser am besten zu bauen und Eisenkonstruktionen herzustellen sind, um sie gegen Erdbeben widerstandsfähig zu machen. Um zu praktischen Ergebnissen zu gelangen, ist natürlich zunächst notwendig, die Erdbebenelemente genau zu kennen. In bezug hierauf gibt der Verf. eine Reihe von ihm bei der Untersuchung japanischer Erdbeben erhaltener Daten. Bei dem großen Mino-Owari-Erdbeben vom 28. Oktober 1891 war das Maximum der horizontalen Bewegung etwa 233 mm, bei dem großen Tokio-Erdbeben vom 20. Juni 1894 75 mm, die Perioden bei ersterem 1,3, bei letzterem 1,8 Sekunden. Bei schwachem Erdbeben beträgt die Horizontalbewegung nur wenige Millimeter; überschreitet sie 10 mm, so kann das Erdbeben schon kleine Beschädigungen an Gebäuden verursachen, eine Horizontalbewegung von mehr als 50 mm hat schon zerstörende Wirkungen zur Folge. Die vertikale Komponente der Erdbebenbewegung ist in der Regel sehr viel kleiner als die horizontale.

Der Verf. gibt dann zunächst die Resultate der Untersuchungen über die Einwirkung horizontaler Erdbebenbewegungen auf Gebäuden in verschiedener Höhe. Dabei ergibt sich, daß bei Bewegungen von langsamer Periode die Einwirkung auf die oberen Stockwerke kaum größer ist als am Boden, dagegen bei solchen mit kurzer Periode sie sich in den oberen Stockwerken weit stärker geltend machen. Weiterhin folgen dann sehr eingehende Untersuchungen über Widerstandsfähigkeit von Eisenbahnbrücken und über Zerstörung steinerner Säulen durch horizontale Bewegungen des Bodens.

Aug. Schmidt. Das Trifilargravimeter. Verh. d. 1. intern. seismolog. Konferenz in Straßburg. 254—258, 1902.

Der Gedanke, welcher zur Konstruktion des Trifilargravimeters führte, war die Überzeugung, daß ein Teil der Variationen, welche durch das Bifilarmagnetometer von Gauss registriert werden, tatsächlich ihre Ursachen nicht in Veränderungen des Erdmagnetismus, sondern in Veränderungen der Schwere bezw. in vertikalen Bodenbewegungen haben. Das Prinzip des von Schmidt konstruierten Trifilargravimeters ist das gleiche wie bei dem Gaussschen Apparat;

nur ist der Magnetismus ersetzt durch die Torsion einer Spiralfeder. Das Instrument soll zur Bestimmung der vertikalen Komponente der Erdbebenbewegung und überhaupt der Höhe der Bodenoszillationen dienen.

E. WIECHERT. Prinzipien zur Beurteilung der Wirksamkeit von Seismographen. Verh. d. 1. intern. seismolog. Konferenz in Straßburg. 264—280, 1902.

Der Verf. konstatiert zunächst, daß bei den so außerordentlich mannigfaltigen Konstruktionen von Seismometern die Wirkungsweise in allen praktischen Fällen überraschend gleichförmig und einfach ist. Sodann bespricht er die Größen, von denen die Wirkungsweise eines Pendelseismometers abhängig ist. Es sind im wesentlichen vier: T die Periode der Eigenschwingungen, L die Pendellänge, J die Indikatorlänge und V die Indikatorvergrößerung. Zwischen denselben bestehen aber die Beziehungen $\left(\frac{2\pi}{T}\right)^2 = \frac{g}{L}$ und $V = \frac{J}{L}$, so daß zur Feststellung der Eigenart des Seismometers schon zwei Größen genügen. Wie die einzelnen Störungsursachen, die Verschiebungen, Neigungen und Schwereänderungen sich bei den Aufzeichnungen des Seismographen zusammenfügen, ist von der besonderen Art des Seismographen ganz unabhängig. Es ist daher eine Trennung der Störungen durch ein Studium der Aufzeichnungen nicht möglich, welcher wichtige Punkt oft übersehen ist. Ein Mittel zur Abhilfe ist, neben dem Seismographen noch Instrumente zu benutzen, welche im wesentlichen nur Neigungen anzeigen, wie den SCHLÜTERschen Klinographen. Aus den Aufzeichnungen desselben hat sich ergeben, daß bei den Fernerdbeben entgegen einer oft ausgesprochenen Ansicht Neigungen gegenüber den Parallelverschiebungen für die seismographischen Aufzeichnungen nicht merklich werden. Verf. spricht dann weiter über die Dämpfung, wobei er zu dem Ergebnis gelangt, daß die Einwirkung am günstigsten wird, wenn das Dämpfungsverhältnis zwischen 3 : 1 und 6 : 1 gewählt wird, denn dann machen sich die Eigenschwingungen wegen ihrer schnellen Beseitigung nicht mehr unbequem bemerkbar und wird die ohne Dämpfung überwiegende Empfindlichkeit für mittlere Perioden soweit reduziert, daß von sehr kleinen Perioden an bis etwas über die Eigenperiode hinaus nahezu die gleiche Empfindlichkeit hervorgeht.

E. Oddone. Recherches en sismometrie avec des appareils non-pendulaires. Verh. d. 1. intern. seismolog. Konferenz in Straßburg. 259—268, 1902.

Verf. konstatiert, daß die Fortschritte in der Registrierung makroseismischer Bewegungen nicht Schritt gehalten haben mit denjenigen der mikroseismischen. Bei ersteren gibt der Seismograph wohl die Zeit der Stöße an, ebenso die vorwaltenden Richtungen und für einige Wellen die Amplitude, aber er vermag nicht alle Phasen zu registrieren. Der Verf. hält es daher für notwendig, neben Pendelseismographen Apparate, die auf ganz anderen Prinzipien beruhen, zu verwenden. Er gibt dann die Beschreibung eines solchen von ihm konstruierten Seismometers. Auf dieselbe einzugehen, ist in einem kurzen Referat nicht wohl möglich.

C. F. Kolderup. Erdbebenforschung in Norwegen im 19. Jahrhundert. Verh. d. 1. intern. seismolog. Konferenz in Straßburg. 422—434, 1902.

Der Verf. gibt eine Übersicht über die Erdbebenforschung in Norwegen im 19. Jahrhundert, welche mit den Arbeiten von Keilhau in den 30er Jahren begann, aber erst seit den letzten vier Dezennien in größerem Umfange betrieben wurde. Eine systematische Sammlung von Erdbebenbeobachtungen wurde erst 1887 durch den Direktor der geologischen Landesanstalt Dr. Reusch ins Werk gesetzt. Von den bisherigen Ergebnissen werden folgende besonders hervorgehoben. In den Jahren 1887—1902 wurden im ganzen 285 Erderschütterungen beobachtet. Für die Häufigkeit der Erdbeben existiert in Norwegen ein ausgesprochenes Wintermaximum im Januar, ein Sommerminimum im Juli. Örtlich sind die Erdbeben sehr ungleich verteilt. Einige Gegenden zeichnen sich durch eine verhältnismäßig bedeutende Erdbebentätigkeit aus, andere werden außerordentlich selten von Erdbeben betroffen. Im allgemeinen sind die Erdbeben an der Küste häufiger wie im Inneren des Landes. Eine bestimmte Beziehung der Erdbeben zum geologischen Bau des Landes ist bisher nicht nachweisbar, sie treten ebensowohl im Grundgebirge wie in Silurterritorien auf. Drei Hauptschüttergebiete lassen sich unterscheiden, ein nordnorwegisches, dem 15 Proz., ein westnorwegisches, dem fast 50 Proz., und ein südnorwegisches, dem 10 Proz. der Erdbeben zufallen. Diese drei Erdbebengebiete nehmen nur $^1/_6$ des Gesamtareals des Landes ein, haben aber $^3/_4$ aller Erdbeben.

W. Láska. Die Pendelunruhe. Verh. d. 1. intern. seismolog. Konferenz in Straßburg. 209—235, 1902.

K. v. Kövesligethy. Über die Lesung seismischer Diagramme. Ebenda 281—287.

R. Straubel. Beleuchtungseinrichtungen bei photographischer Registrierung. Ebenda 290—304.

G. Lewitzki. Horizontalpendelbeobachtungen in Jurjew. Ebenda 305—312.

A. Belar. Erdbebenbeobachtungen an der Laibacher Erdbebenwarte. Ebenda 313—331.

H. Grablowitz. Linguella verticale registrante sul nerofumo. Ebenda 408—416.

H. Grablowitz. Vasca sismica. Ebenda 417—421.

C. Guzzanti. Osservatorio di Mineo. Ebenda 435—439.

W. Branco. Wirkungen und Ursachen der Erdbeben. Rede am Geburtstage Sr. Maj. des Kaisers und Königs Wilhelm II. am 27. Januar 1902. Berlin 1902. 116 S.

Der Vortrag zerfällt in drei Teile. In dem ersten werden die Erscheinungen, die bei stärkeren Erdbeben auftreten, geschildert, wobei besonders die kalabrischen, südamerikanischen und japanischen Erdbeben, sowie das von Lissabon berücksichtigt werden. Im zweiten legt der Verf. die landläufigen Theorien über die Entstehung der Erdbeben und deren Zusammenhang mit den vulkanischen Erscheinungen und der Gebirgsbildung dar. Der dritte Teil ist bei weitem der wichtigste. In ihm erörtert der Verf., nach welchen Richtungen hin sich gegenwärtig die Anschauungen über Vulkanismus, Erdbeben und Gebirgsbildung zu verschieben und umzuändern beginnen. Inbezug auf Vulkanismus gewinnen zwei neue Auffassungen immer mehr Verbreitung, erstens, daß für die Erklärung vulkanischer Eruptionen die Mitwirkung des Wassers in vielen Fällen entbehrt werden kann, zweitens, daß das Auftreten von Vulkanen nicht an schon bestehende Spalten der Erdrinde gebunden ist. Die Einteilung der Erdbeben nach der Ursache ihrer Entstehung in Einsturzbeben, vulkanische Beben und Dislokationsbeben wird zwar nach der Ansicht des Verf. wohl bestehen bleiben,

doch wird sich wohl allmählich eine Verschiebung der Auffassung zu Gunsten der vulkanischen Beben vollziehen. Viele der bisher als tektonisch angesehenen Erdbeben werden wohl als vulkanische erkannt werden, und es wird sich namentlich die Überzeugung Bahn brechen, daß vulkanische Beben im weiteren Sinne auch in nichtvulkanischen Gegenden auftreten können. Für die Lehren von der Gebirgsbildung macht sich eine Änderung der Ansichten in der Richtung geltend, daß neben der Kontraktionstheorie, welche infolge der bedeutenden Arbeiten von Dana, Heim, Süss u. a. eine zeitlang fast die Alleinherrschaft hatte, auch die auf ganz anderen Grundlagen beruhenden Theorien von Dutton, Osm. Fisher, Mellard Reade, Reyer und Marcel Bertrand immer mehr Anerkennung sich verschaffen, wenn auch bisher noch keine von ihnen imstande ist, alle Erscheinungen der Gebirgsbildung in befriedigender Weise zu erklären.

Aug. Schmidt. Bericht der Erdbebenkommission über die vom 1. März 1900 bis 1. März 1901 in Württemberg und Hohenzollern beobachteten Erdbeben. Jahreshefte des Ver. f. vaterländ. Naturk. in Württemberg. 435, 1901.

Es kam in dem angegebenen Zeitraume nur ein Erdbeben zur Beobachtung, nämlich am 27. Oktober in der Umgebung von Biberach. Außerdem zeigten die Seismometer der Station Hohenheim an 14 verschiedenen Tagen Erschütterungen an.

Die Ursachen der Erdbeben. (Verf. nicht genannt.) Gäa 39, 24—33, 77—91, 1903.

Es werden hauptsächlich die von Prof. W. Branco in seiner Rede „Wirkungen und Ursachen der Erdbeben“ vorgetragenen Anschauungen wiedergegeben.

Aug. Sieberg. Die Erdbeben und ihre Erforschung unter besonderer Berücksichtigung von Aachen. Aachen 1902. 24 S.

Die Arbeit enthält zunächst ein Verzeichnis aller bisher in Aachen beobachteten Erdbeben seit 600 n. Chr. (im ganzen 43). Sodann werden in gedrängter Kürze die Verbreitung der Erdbeben, die Ursachen derselben, die neueren Untersuchungsmethoden und die wichtigsten Seismometer besprochen.

A. Sieberg. Japanische Erdbebenstudien. Monatsschrift „Die Erdbebenwarte“ Nr. 3 u. 4. Laibach 1902. 6 S.

Der Verf. bespricht kurz die Entwickelung der Erdbebenstudien in Japan und die Organisation der „Kommission zur Erforschung der Erdbeben“ und gibt sodann eine Inhaltsübersicht über die ersten sechs Bände der von dieser Kommission herausgegebenen „Publications of Earthquake Investigations Committee in Foreign Languages“.

Jos. SCHORN. Die Erdbeben von Tirol und Vorarlberg. Innsbruck 1902. 186 S.

Dieser erste Teil der „Tiroler Erdbebenstudien“, dem ein zweiter, der die geologischen Verhältnisse behandeln wird, folgen soll, enthält einen ausführlichen Erdbebenkatalog für Tirol und Vorarlberg. Sämtliche dem Verf. bekannt gewordenen Erdbeben dieses Gebietes vom Jahre 369 an bis zum Jahre 1895 sind in demselben aufgeführt und besprochen. Der Verf. hat dazu ein außerordentlich umfangreiches Quellenmaterial herangezogen. Er hat sich bemüht, seine Erdbebennotizen stets möglichst aus Originalquellen (Chroniken, Zeitungsberichten u. dgl.) zu schöpfen. Früheren Erdbebenkatalogen sind nur solche Nachrichten entnommen, die in dem Originalverzeichnis des Verf. sich nicht quellenmäßig belegt vorfanden. Auch hat der Verf. aus den Quellen meist wörtlich zitiert, wodurch in den meisten Fällen eine besondere Quellenkritik überflüssig wird, da die Quellenzitate den Leser selbst in den Stand setzen, den Wert der betr. Erdbebennotizen abzuschätzen.

S. GÜNTHER. Erdbebengeräusche und Bodenknalle. Monatsschrift „Die Erdbebenwarte“ Nr. 1 u. 2. Laibach 1902. 7 S.

Der Verf. gelangt nach seinen schon früher über diesen Gegenstand veröffentlichten Untersuchungen und den jüngsten Forschungen BARATTAS über Bodenknalle in Oberitalien zu folgenden Ergebnissen: Bodenknalle und Erdbebengeräusche haben eine gemeinschaftliche Ursache und die letzteren sind nur eine Steigerung der erstgenannten. Die Bodenknalle sind daher nicht atmosphärischen Ursprungs, sie entstammen vielmehr dem Felsgerüst der Erde, sind aber im übrigen schwerlich auf eine und dieselbe, alle Fälle gleichmäßig erklärende Ursache zurückzuführen.

R. HOERNES. Erdbeben und Stoßlinien Steiermarks. Mitteilungen der Erdbebenkommission der Kaiserl. Akad. d. Wiss. in Wien. N. F. 7, 1902, 115 S.

Die Arbeit zerfällt in zwei Teile. Der erste Teil enthält eine

Erdbebenchronik Steiermarks vom Jahre 1000 bis 1870. Es werden im ganzen 231 Erdbebenerschütterungen aufgeführt. In dem zweiten Teile werden die benutzten Quellen besprochen.

R. Hoernes. Erdbeben in Steiermark vom Jahre 1750—1870. Mitt. des naturw. Vereins für Steiermark. 157—296, 1902.

Die Arbeit bildet eine Ergänzung der früheren Arbeit des Verf. „Erdbeben und Stoßlinien Steiermarks". Der erste Abschnitt, in welchem die in dem angegebenen Zeitraum beobachteten Erdbeben aufgeführt und kurz beschrieben werden, bietet gegen die erste Arbeit nichts wesentlich Neues. Wichtig ist dagegen der zweite Teil, welcher nicht nur genaue Quellenangaben bietet, sondern an den Quellen auch eine sehr eingehende und sorgfältige Kritik übt, so daß derjenige, der sich mit den steierischen Erdbeben zu befassen hat, sich ein sicheres Urteil über die Zuverlässigkeit der einzelnen Angaben zu bilden imstande ist.

H. Credner. Die vogtländischen Erderschütterungen in dem Zeitraum vom September 1900 bis zum März 1902. Berichte der math.-phys. Kl. der Kgl. Sächs. Gesellsch. der Wissensch. zu Leipzig. 76—90, 1902. Mit 2 Kartenskizzen.

Unter den Erdbeben des Vogtlandes in dem angegebenen Zeitraum haben ein besonderes Interesse zwei Erdbebenschwärme, die kurz aufeinander folgten, aber sehr verschiedenen Charakter zeigten. Die erste Erdbebenperiode, welche die Zeit vom 8. Mai bis 28. Juni 1901 umfaßt, zeigte große Ähnlichkeit mit den Erschütterungen der Jahre 1887 und 1900. Diesen Erschütterungen ist gemeinsam, daß ihre Epizentren nicht in dem durch komplizierte tektonische Störungen zerstückelten mittleren und nördlichen Vogtlande, sondern in dem von solchen nur wenig erschütterten südlichen Vogtlande liegen, und daß die Epizentren eine auffallend exzentrische, ganz nach S gerichtete Lage innerhalb der Schütterflächen einnehmen. Von den beiden in diesem Gebiet liegenden selbständigen Erdbebenherden Brambach-Steinberg und Graslitz-Untersachsenberg trat bei den Erschütterungen von 1901 nur das erstere, welches in der westlichen der von Becke erkannten seismogenetischen Transversallinien gelegen ist, in Tätigkeit. Die einzelnen Erschütterungen waren schwach und verteilten sich ziemlich gleichmäßig über die beiden Monate. Die zweite Erdbebenperiode dagegen, welche die Zeit vom 25. Juli bis 31. August 1901 umfaßt, begann mit einem kurzen kräftigen Stoß von größerer Stärke

als der kräftigste der vorhergegangenen Periode. Ihm folgten eine Anzahl weit schwächerer Erschütterungen in sehr ungleichen Intervallen. Der einleitende Hauptstoß verbreitete sich über eine Fläche, die im W zwar ebenfalls die Orte Asch, Brambach, Schönberg deckt, nach O aber bis nach Neudeck reicht und sich zu einer schmalen von WSW nach ONO verlaufenden Schütterzone gestaltet, deren 45 km lange Achse rechtwinklig zu derjenigen des Schütterareals der ersten Periode steht. Der Ausgangsort dieses Bebens dürfte daher in einer dem erzgebirgischen Abbruch parallelen Diskontinuität zu suchen sein, welche voraussichtlich einer der BECKEschen seismogenetischen Longitudinallinien entspricht.

Außer den beiden Erdbebenschwärmen kamen in dem angegebenen Zeitraum im Vogtlande noch sieben Einzelerschütterungen zur Beobachtung.

H. CREDNER. Die vom WIECHERTschen astatischen Pendelseismometer der Erdbebenstation Leipzig während des Jahres 1902 registrierten Nahebeben. Berichte der math.-physik. Kl. der Kgl. Sächs. Gesellsch. der Wissensch. zu Leipzig. 1—21, 1903. Mit 1 Tafel u. 3 Textfiguren.

Während des Jahres 1902 herrschte in Sachsen seismische Ruhe. Nur ein einziges Erdbeben dehnte sich makroseismisch auf sächsisches Gebiet aus, nämlich das Greizer Erdbeben am 1. Mai. Der Ausgangspunkt ist in dem altpaläozoischen Streifen des Vogtlandes zu suchen, der sich in Erzgebirgsrichtung von Schleiz über Zeulenroda, Greiz und Berga nach NO zieht und von zahlreichen Längs- und Querverwerfungen in unregelmäßig gegeneinander verschobene Klötze zerlegt ist. In der Streichrichtung dieses Gebirgsstreifens breitete sich das Erdbeben aus der Gegend von Greiz nach SW und namentlich nach NO aus. Das makroseismische Schüttergebiet stellt eine Ellipse dar, dessen große 30 km lange Achse von SW nach NO gerichtet ist. Das WIECHERTsche Pendelseismometer zeigte den Anfang der Erschütterung um $5^h\ 30^m\ 51''{,}8$. Das Instrument lieferte, trotzdem es die Horizontalkomponenten der Bodenbewegungen in 250facher Vergrößerung registriert, für dieses Erdbeben ein Seismogramm von nur 7 mm Länge. Doch gelang es, dasselbe auf photographischem Wege auf das fünffache zu vergrößern. Wie die Diagramme der Fernbeben, so läßt auch dasjenige des Greizer Bebens drei Hauptabschnitte erkennen: 1. die Vorphase, deren erster Einsatz von den vom Erdbebenzentrum sich allseitig ausbreitenden Erdwellen herstammt, 2. die Hauptphase, welche als das

Produkt der vom Epizentrum peripherisch auslaufenden langsameren Oberflächenwellen betrachtet wird und die größten Amplituden erlangt, 3. die Endphasen. Die beiden ersten Phasen dauerten je 9, die Endphase 12 Sekunden.

Das Wiechertsche Seismometer registrierte sodann noch ein zweites Nahebeben, nämlich das Böhmerwaldbeben vom 26. November. Das makroseismische Schüttergebiet desselben umfaßte den Oberpfälzer Wald und die vom Regen und Cham benutzte Kurve des Böhmerwaldzuges. Es stellt eine Ellipse dar, deren etwa 90 km lange Hauptachse dem Gebirgszuge fast parallel verläuft. Auf dem Seismogramm des Wiechertschen Seismometers in Leipzig betrug die Vor- und Hauptphase 26, die Nachphase 60 Sekunden. Aus dem Vergleich der Seismogramme dieser beiden Nachbeben ergeben sich die Tatsachen, daß mit wachsender Entfernung vom Epizentrum 1. der Beginn der Hauptphase immer mehr vom ersten Einsatz des Bebens abrückt, 2. die Dauer der Schwingungsperioden der Hauptphase zunimmt. Wichtig ist aber vor allem, daß durch diese beiden Beobachtungen konstatiert ist, daß das Wiechertsche Seismometer nicht nur Fernbeben, sondern auch Nahebeben deutlich registriert, was von vornherein nicht mit Sicherheit zu erwarten war.

Fr. Etzold. Das Wiechertsche astatische Pendelseismometer der Erdbebenstation Leipzig und die von ihm gelieferten Seismogramme von Fernbeben. Berichte der math.-physik. Kl. der Kgl. Sächs. Gesellsch. der Wissensch. zu Leipzig. 284—316, 1902. Mit 2 Tafeln u. 2 Textfiguren.

— — Die von Wiecherts astatischem Pendelseismometer in der Zeit vom 15. Juli bis 31. Dezember 1902 in Leipzig gelieferten Seismogramme von Fernbeben. Ebenda 22—38, 1902. Mit 1 Tafel.

Die erste Arbeit gibt zunächst eine kurze Beschreibung des Apparates, seiner Aufstellung und Bedienung. Dann folgt eine Besprechung der Gliederung und Deutung der Seismogramme, wobei Verf. wesentlich Omori folgt. Den Hauptteil dieser und der zweiten Arbeit nimmt die Beschreibung und Charakterisierung der einzelnen Seismogramme ein. Dabei ist der Hauptwert auf die Festlegung des Beginnes der ersten Vorphase und der Hauptphase gelegt, da diesen die größte Bedeutung zukommt. Die meisten Seismogramme sind in den beigegebenen Tafeln wiedergegeben und zwar sowohl N-S- wie O-W-Komponente. Im ganzen wurden in dem Zeitraum vom 28. März bis 31. Dezember 1902 41 Fernbeben registriert, davon 19 von unbekannter Herkunft.

BELAR. Erdbebenforscher-Versammlung in Brescia. Monatschrift „Die Erdbebenwarte" Nr. 5 u. 6. Laibach 1902. 8 S.

Vom 6.—11. September 1902 tagte in Brescia die italienische Erdbebenforschergesellschaft. Über diese Versammlung, mit der eine Ausstellung fast aller in Italien in Gebrauch befindlichen Erdbebenmesser verbunden war, liegt hier ein kurzer Bericht vor. Aus den Verhandlungen heben wir als besonders wichtig den Beschluß hervor, daß an den verschiedenen Warten Italiens wenigstens ein ganz gleiches Instrument unter normalen Bedingungen zur Aufstellung gelangen soll, welches dann als Normalinstrument zu gelten hat. Der Antrag wurde damit begründet, daß gegenwärtig eine ersprießliche Benutzung und Bearbeitung des reichen italienischen Beobachtungsmaterials wegen der Verschiedenheit der Instrumente gar nicht möglich ist.

FR. LAJOS. Das Erdbeben in Südungarn vom 2. April 1901. Földtani Közlöny Bd. XXXII, 1902, S. 1—4, mit Tafel.

Am Nachmittage des 2. April 1901 wurde das ganze südliche Ungarn und ein großer Teil von Serbien von einem Erdbeben betroffen, das zu den größten gehört, die Ungarn seit dem 11. Jahrhundert heimgesucht haben. Das am stärksten erschütterte Gebiet entfällt auf die Mitte des Komitates Torontál. Die Form des Schüttergebietes ist ganz der Kontur eines Eies ähnlich und diese Form ist dadurch bedingt, daß das Erdbeben gegen S in Serbien, im Tal der Morawa, auffallender vorgedrungen ist, als in der Richtung der nördlichen Radien des Schüttergebietes. Wahrscheinlich hat es im Tal der Morawa und dessen Umgebung ein schwaches Relais-Beben verursacht. Die Ausdehnung des Schüttergebietes beträgt 72800 qkm, die Längsachse, welche die Richtung NNW—SSO verfolgt, 320 km. Der Stärke nach unterscheidet der Verf. Epizentrum und drei Schütterzonen. Das Epizentrum erstreckt sich zu beiden Seiten des Flusses Bega. Es ist von unregelmäßiger Gestalt, seine Längsachse liegt nahezu in der Richtung NO—SW und ist 85 km lang. Hier war das Erdbeben von zerstörender Wirkung; in 20 Gemeinden stürzten 40 Gebäude und über 300 Schornsteine ein. Trotzdem für die Zeit nur wenig zuverlässige Angaben vorliegen, kann der Beginn des Erdbebens doch mit ziemlicher Sicherheit auf 5 h. 47 m. p. angenommen werden.

Das Schüttergebiet ist größtenteils von diluvialen, an den Flüssen von alluvialen Bildungen bedeckt. Unter denselben lagern tertiäre Schichten, in noch größerer Tiefe müssen die Massen des zer-

trümmerten Grundgebirges vorausgesetzt werden. Nach Ansicht des Verf. war wahrscheinlich die Bruchlinie dieses abgesunkenen Grundgebirges, die mit dem Tal der Bega zusammenfällt, die Ursache des Erdbebens.

Fr. Sturm. Das sudetische Erdbeben vom 10. Januar 1901. Neues Jahrb. für Min., Geol. u. Paläont., XVI. Beilage-Bd. 1903, S. 199—240 mit 2 Karten.

Das in der Frühe des 10. Januar 1901 in Teilen von Schlesien, Böhmen, Mähren und Sachsen beobachtete Erdbeben übertraf an Ausdehnung alle bekannten Erschütterungen, deren Ursprung im Sudetengebiet lag. Das Erschütterungsgebiet umfaßt 50000 qkm. Die äußersten Punkte desselben sind Magdeburg, Leipzig, Priebus, Sagan, Trebnitz, Juliusburg, Schwierze, Süßwinkel (Kr. Öls), Kirchberg (Kr. Falkenberg), Ziegenhals, Freiwaldau (Österr. Schlesien), Mährisch Krommnau bei Brünn, Sterken (südl. Deutsch-Brod), Prag, Teplitz, Chemnitz. Der Verf. unterscheidet 4 Stärkezonen: 1. Hauptschüttergebiet (Grenzen: im NW Freiheit an der Aupa, im SO Reinerz, im NO Adersbach, im SW Nachod und Deutsch-Prausnitz); starke Erschütterung, ausschließlich positive Meldungen. 2. Innerste Randzone; die noch ziemlich starke Erschütterung fast allgemein wahrgenommen, nur vereinzelte negative Berichte. 3. Mittlere Randzone; Erschütterung schwach, positive und negative Berichte nahezu im Gleichgewicht. 4. Äußere Randzone; sehr schwache Erschütterung, vorwiegend negative Berichte. Von Zeitangaben liegt aus dem eigentlichen Schüttergebiet nur eine zuverlässige vor, nämlich aus Trautenau im Hauptschüttergebiet, wo das Erdbeben um 3 h. 23′ 2″ a. eintrat. Dagegen liegen noch Zeitangaben vor von den Erdbebenstationen in Laibach, Hamburg, Göttingen, Kremsmünster, Lemberg. Danach legte die Erdbewegung in 1 Sekunde zurück:

In der	Richtung	auf	Laibach	etwa	4	km
„	„	„	Hamburg	„	5	„
„	„	„	Göttingen	„	11	„
„	„	„	Kremsmünster	„	3	„

Am schnellsten hatte sie sich demnach in der Richtung nach Göttingen, d. h. nach WNW, fortgepflanzt. Dies ist auch die Richtung, in der die Stärke des Erdbebens sich am langsamsten abgeschwächt hat.

Das Erdbeben ging nach Ansicht des Verf. von den Verwerfungen am SW-Flügel der Waldenburger Karbonmulde aus, die

in ihrer ganzen Länge mitten in das ellipsenförmig umgrenzte Hauptschüttergebiet fallen. In der Richtung des Verlaufs dieser Berge pflanzte sich die Bewegung mit ziemlich lange anhaltender Kraft und großer Geschwindigkeit fort. Sehr viel Ähnlichkeit zeigt das Erdbeben mit demjenigen von Trautenau am 31. Januar 1883.

E. DECKERT. Die Erdbebenherde und Schüttergebiete von Nord-Amerika in ihren Beziehungen zu den morphologischen Verhältnissen. Zeitschr. der Gesellsch. für Erdk. in Berlin 1902, S. 367—389 mit Tafel 4—7.

Der Verf. unterscheidet in Nord-Amerika drei Haupt-Erdbebenprovinzen, die mexikanische, die kalifornisch-oregonische und die appalachische. Mexiko ist dasjenige nordamerikanische Land, in welchem Erderschütterungen am gewaltigsten und häufigsten auftreten, und in dem die Nachrichten darüber zugleich am weitesten in die Vergangenheit zurückreichen. Mit der mexikanischen Schütterprovinz beginnt der Verf. daher. Er hat sie auf Tafel 4 in 9 Kärtchen zur Anschauung gebracht, auf denen die Schüttergebiete der beiden letzten großen Erdbeben von Chilpancingo am 24. Juli 1899 und 16. Januar 1902, ferner diejenigen der Jahre 1895—1899 und die der wichtigsten Erdbeben aus den Perioden 1460—1800, 1801—1880 und 1881—1893 eingetragen sind. Leider ist der Maßstab so klein, daß bei der oft großen Zahl der eingetragenen Erdbeben die sich vielfach durchkreuzenden Linien kaum noch zu entwirren sind. Es ergibt sich aus ihnen jedenfalls, daß Nord-Mexiko fast erdbebenfrei ist und nur von einzelnen sehr ausgebreiteten Erdbeben noch mitbetroffen wird. Die zahlreichen Erdbebenherde von Süd-Mexiko ordnen sich zu einer Längsachse Colima-Chilpancingo-Oajaca-Tehuantepec mit 5 Querachsen.

Die Ursache der mexikanischen Erdbeben sieht der Verf. in einem Absinken der südlichen Scholle hauptsächlich auf den Linien Tehuacan-Oajaca, Acapulco-Chilpancingo-Mexiko und Colima-Guadalajara, sowie in Küstenabsenkungen längs der südlichen pazifischen Küste. Ich möchte demgegenüber für wahrscheinlicher halten, daß ein großer Teil der mexikanischen Erdbeben überhaupt nicht zu den tektonischen Erdbeben, sondern zu den vulkanischen zu rechnen ist, da die meisten der Hauptschütterherde ganz in das Gebiet der mexikanischen Vulkane fallen.

In derselben Weise, wie auf Tafel 4 die mexikanische, sind auf Tafel 6 und 7 die kalifornisch-oregonische und die appalachische Schütterprovinz zur Darstellung gebracht, während Tafel 5 eine

Übersicht über die verschiedenen seismischen Provinzen gibt. Die kalifornisch-oregonische Provinz wird nach dem Verf. dadurch charakterisiert, daß die daselbst auftretenden Erdbeben Longitudinalbeben sind, d. h., daß ihre Achsen parallel der Hauptstreichrichtung der Gebirgszüge verlaufen und daß die einzelnen Schüttergebiete eine longitudinale Anordnung zeigen. Der Hauptschütterherd Süd-Kaliforniens liegt bei Los Angeles, der Mittel-Kaliforniens bei San Franzisco, der von Oregon im Puget Sound. Die kristallinischen Siskion und Clamath-Mountains sind seismisch verhältnismäßig ruhig und teilen die kalifornisch-oregonische Schütterprovinz in zwei Unterprovinzen. Die Ursachen der Erdbeben in dieser Provinz sieht der Verf. auch wesentlich in Senkungen des Landes. So ist namentlich für die Umgebung der Bai von San Franzisco eine solche fortschreitende Senkung durch die amerikanischen Geologen erwiesen. Verf. macht ferner auf das Wasserlabyrinth des Puget Sound aufmerksam, das sicher nicht aus dem einfachen Zusammenwirken von Glazialaufschüttung und Erosion zu erklären sei, sondern bei dem man die seismischen, bezügl. jungen tektonischen Störungen wesentlich mit in Betracht ziehen müsse.

Nieder-Kalifornien und das Gebiet der Felsengebirge verhalten sich gegenüber Ober-Kalifornien und Oregon seismisch ruhig und sind namentlich die hier auftretenden Erdbeben lokal ganz beschränkt. In der appalachischen Schütterprovinz sind einige sehr heftige und weit ausgebreitete Erdbeben, wie das von Charleston am 31. August 1886 und einige Mississippi-Beben, zu registrieren, im allgemeinen sind aber in derselben Erdbeben doch nicht so häufig als in den beiden ersteren. Die appalachische Schütterprovinz teilt Verf. in drei Unterprovinzen, die nordappalachische, die karolinische und die des mittleren Mississippi. Die letztere ist insofern die interessanteste, als hier der Zusammenhang mit tektonischen Vorgängen am deutlichsten ersichtbar. In dem „Sunken Country“ westlich und südwestlich von Neu-Madrid hat man nämlich ein Gebiet vor sich, dessen fortschreitendes Sinken zweifellos feststeht.

F. Montessus de Ballore. Sur l'impossibilité de représenter par des courbes isophygmiques ou d'égale fréquence de séismes la répartition de l'instabilité dans une région sismique donnée. Comptes rendus de l'Académie des sciences 133, 455—457, 1901.

Verf. weist nach, daß man die Erdbebenhäufigkeit für die einzelnen Orte eines seismischen Gebietes nicht wohl durch Kurven

darstellen könne, sondern den Verhältnissen nur durch eine selbst unstetige Darstellung gerecht werden könne. Nach der ganzen Natur der seismischen Erscheinungen erscheint das eigentlich ziemlich selbstverständlich.

R. D. OLDHAM „On Tidal Periodicity in the Earthquakes of Assam". Journ. of the Asiatic Soc. of Bengal 52, 139—153, 1902.

Der Verf. untersucht die Erdbeben von Assam in den Jahren 1897—1901 darauf hin, ob sich ein Einfluß der Anziehung von Sonne und Mond auf die Häufigkeit der Erschütterungen nachweisen lasse. Ohne merklichen Fehler kann angenommen werden, daß die Epizentren aller Erdbeben von Assam in 26° nördl. Br. liegen. Für diese Breite berechnet der Verf. für verschiedenen Stand von Sonne und Mond die Tageszeit, in der die fluterzeugende Kraft ihren größten Wert hat. Hiermit vergleicht er die Ergebnisse der in Assam aufgestellten Seismographen. Dieselben zeigen, daß die tägliche Frequenz-Kurve der Erschütterungen zwei Maxima hat, das eine zwischen 6 und 7 Uhr vorm., das andere zwischen 10 und 11 Uhr nachm., welche von der fluterzeugenden Kraft völlig unabhängig sind und für die noch keine genügende Erklärung gegeben werden kann. Daneben aber treten noch kleinere Veränderlichkeiten in der Häufigkeit der Erschütterungen auf, welche von der fluterzeugenden Kraft abhängig zu sein scheinen. Zu sicheren Ergebnissen wird man aber erst durch neue längere Beobachtungsreihen kommen können.

CH. STEWART. Earthquake of May 28 at the Cape and Coincident Meteorological Effects. Nat. 66, 369 f., 1902.

Der Verf. berichtet, daß mit den Erderschütterungen, welche am 28. Mai 1902 in der Kapstadt und deren Umgebung beobachtet wurden, meteorologische Erscheinungen verknüpft waren. Während vorher ruhiges Wetter herrschte, trat an diesem Tage ein sehr heftiger Sturm mit starkem Regen ein, auch fiel das Barometer plötzlich sehr stark. Die Seismometer zeigten auffallender Weise keine Bewegungen. Ob zwischen den meteorologischen Vorgängen und dem Erdbeben wirklich ein Zusammenhang besteht, muß doch wohl noch als zweifelhaft angesehen werden.

R. SAPPER. Das Erdbeben in Guatemala vom 18. April 1902. PET. Geogr. Mitt. 1902, S. 193—195 mit Karte.

Die Arbeit beruht auf Berichten guatemaltekischer Zeitungen

und einer Anzahl dem Verf. zugegangener brieflicher Mitteilungen. Das Erdbeben fand am 18. April 1902 5 h. 28 m. p. m. statt. Es zerstörte die Städte Quezaltenango und S. Marcos und zahlreiche Dörfer fast vollständig, richtete in Cugotenango, Chicucao, S. Augustin, Amatitlan, Sololá, S. Lucia, S. Clara de la Laguna, Tuxtla chico und Ocos große Verheerungen an. Die entferntesten Orte, von denen noch bestimmte Nachrichten über das Erdbeben vorliegen, sind Managua in Nicaragua, Ocmayagua in Honduras, Mapastepec in Chiapas, doch war seine wirkliche Ausbreitung wahrscheinlich eine größere. Die beigegebene Karte unterscheidet vier Intensitätszonen nach dem angerichteten Materialschaden. Die Zone der stärksten Zerstörungen ist fast ganz auf die Nähe der guatemaltekischen Vulkanreihe beschränkt. Der Verf. ist trotzdem nicht der Ansicht, daß das Erdbeben ein vulkanisches sei. Ein zweiter schmaler Streifen größter Intensität dehnt sich an der pazifischen Küste bei Ocos aus. Verf. ist geneigt, in der Nähe dieses Ortes den Sitz des Erdbebens zu suchen. Dasselbe äußerte sich hier als ein einziger heftiger Stoß aus SSW nach NNO, der alles in lebhafte Schwingungen versetzte, die Holzgebäude von wenigen Zoll bis zu zwei Fuß verschob, die Eisenbahngeleise verbog, die Brücken über den Estero ins Wasser warf und den 348 m langen, auf Stahlpfeilern stehenden Landungssteg nach allen Richtungen verbog. Das Merkwürdigste war, daß die Erdbebenwelle in dem Sandboden sich sogar plastisch ausprägte. Ob die lokalen Verschiedenheiten der Intensität, namentlich die relativ geringe Erschütterung der Stadt Totonicapan und der Dörfer südlich von Quezaltenango als Interferenzerscheinungen zu erklären sind oder auf verschiedener Beschaffenheit des Untergrundes beruhen, läßt sich nicht entscheiden.

Rockstroh. Recent earthquakes of Guatemala. Nat. 67, 271 f., 1903.

Verf. bespricht die in Guatemala im Jahre 1902 aufgetretenen Erdbeben. Neben zahlreichen geringeren Erschütterungen fanden drei stärkere Erdbeben statt, am 18. Januar 5 h 20′ p. m., am 18. April 8 h 25′ p. m. und am 23. September (Zeitangabe fehlt), welche alle drei zerstörende Wirkungen ausübten, die erheblichsten dasjenige vom 18. April. Der Verf. nimmt an, daß das Epizentrum aller drei Erdbeben über dem pazifischen Ozean liege, was wenigstens für das Erdbeben vom 18. April mit der Auffassung von Sapper ziemlich übereinstimmt. Nach dem Erdbeben machte sich eine Erhöhung der vulkanischen Tätigkeit bemerkbar. Nach

dem 18. April hatte der Vulkan Izalco, welcher längere Jahre ruhig gewesen war, einen Ausbruch. Am 24. und 25. Oktober fand eine sehr starke Eruption an der Südwestseite des Vulkans Santa Maria statt, durch welche ein neuer Kegel aufgeschüttet wurde.

R. D. Oldham. The Turkestan Earthquake of August 22., 1902. Nat. 67, 8 f., 1902.

Der Verf. teilt einige von ihm gesammelte Nachrichten über das turkestanische Erdbeben vom 22. August 1902 mit. Zu Kaschgar stürzten zahlreiche Häuser und Mauern ein. Noch größere Verheerungen richtete das Erdbeben im Artusch-Distrikt nördlich von Kaschgar an. Hier stürzten sämtliche Backsteinhäuser ein, und wurden 667 Tote neben zahlreichen Verwundeten gezählt. Weniger heftig war das Erdbeben in dem russischen Territorium nördlich des Tian-shan. Das Gebiet, in welchem das Erdbeben Zerstörungen anrichtete, reicht von Narin und Atbaschi bis Yarkand. Sein Epizentrum ist wahrscheinlich im Alai-Tian-shan zu suchen.

C. Davison. The Carlisle Earthquakes of July 1901. Quart. Journ. of Geol. Soc. LVIII, 1902, S. 371—376.

In der ersten Hälfte des Juli 1901 wurden der Seen-Distrikt und das nördliche Cumberland von einer Anzahl Erderschütterungen betroffen. Die heftigste fand am 9. Juli 4 h 23′ p. m. statt. Die Isoseiste 5 stellt fast genau einen Kreis dar, dessen Mittelpunkt in 54° 47,8′ nördl. Br. und 3° 0,4′ westl. L. liegt, die Isoseiste 4 dagegen eine Ellipse, deren große, 66 Meilen lange Achse die Richtung N 5° O — S 5° W hat. Es waren zwei Gebiete mit größter Anfangsstärke vorhanden, das eine nahe dem Zentrum der Isoseiste 5, das zweite bedeutend südlicher in der Nähe von Grasmere. Bei dem zweiten schwächern Stoß, der an demselben Tage um 4 h 45′ p. m. eintrat, gestalten sich die Isoseiste 4 und die Grenzlinie des erschütterten Gebietes zu sehr gestreckten Ellipsen, deren große Achsen die Richtung N 4° O — S 4° W haben. Die übrigen Erschütterungen waren ganz unbedeutend und lokal beschränkt. Der Verf. zieht aus dem Verlaufe der Erdbeben und der Gestalt des erschütterten Gebietes den Schluß, daß durch Nord-Cumberland in der Tiefe eine in der Richtung N 5° O — S 5° W verlaufende gegen O einfallende Verwerfung vorhanden sein müsse, die aber oberflächlich nicht wahrnehmbar ist.

C. Davison. The Inverness Earthquake of September 18., 1901. Quart. Journ. of the Geol. Soc. LVIII, 1902, S. 377—397.

Die Umgebung von Inverneß, welche schon wiederholt, namentlich in den Jahren 1816, 1888 und 1890, der Schauplatz seismischer Tätigkeit gewesen ist, wurde im September 1901 und den folgenden Monaten wieder von einer großen Anzahl von Erderschütterungen betroffen. Das Hauptbeben fand am 18. September 1 h 24′ a. m. statt. Es erreichte in der nächsten Umgebung von Inverneß die Stärke 8, verursachte hier zahlreiche Beschädigungen an Gebäuden und brachte namentlich in dem nördlichen Damm des Caledonischen Kanals bei Duchparroch Lochs einen Riß von 600 Yards Länge hervor. Dieses epizentrale Gebiet stellt eine von N 33° O nach S 33° W gestreckte Ellipse dar, deren große Achse 12, deren kleine 7 engl. Meilen lang ist und deren Mittelpunkt $1^1/_2$ Meilen ostnordost von Duchgarroch liegt. Das erschütterte Gebiet umfaßte nahezu das ganze nördliche Schottland, im ganzen 33000 Quadratmeilen. Dem Hauptbeben gingen einige Vorbeben voran und folgten bis zum 15. November über 40 Nachbeben.

Der Verf. sieht als die Ursache dieser Erdbeben ein Absinken von Schollen an der Südostseite der großen Randverwerfung des Schottischen Hochlandes an, welche in der Richtung N 35° O — S 35° W nahe bei Inverneß und Duchgarroch vorbeiläuft und gegen SO einfällt. Beweis dafür ist ihm, daß die sicher nachweisbaren Epizentren fast aller der Erschütterungen an der Südostseite dieser Spalte liegen und sich in Reihen parallel derselben ordnen, sowie daß die Isoseisten des Hauptbebens nach SO weiter auseinander liegen, als nach NW.

---

3 G. Erdmagnetismus und Polarlichter.

Referenten: Dr. G. Lüdeling (*L*) und Dr. A. Nippoldt (*Ni*) in Potsdam.

A. Allgemeines und Historisches.

W. Gilbert. On the Magnet, Magnetic Bodies also, and on the Great Magnet the Earth mit Anmerkungen von S. P. Thompson. F. R. S. London, 246 S. Ref.: Nature 66, 249—251, 1902.

Im Jahre 1889 gründete sich ein „Gilbert-Club“ mit der Absicht, eine englische Übersetzung und Neu-Herausgabe von Gilberts 1600 erschienenem fundamentalem Werke über den Magneten, die magnetischen Körper und den großen Magneten „Erde“ zu bewerk-

stelligen. Vorliegende Arbeit stellt ein eingehendes Referat vor. Bei der grundlegenden Bedeutung des Werkes erübrigt es sich, hier näher darauf einzugehen. *Ni.*

Ch. E. BENHAM. WILLIAM GILBERT of Colchester: a Sketch of his Magnetic Philosophy; bei BENHAM u. Co., Colchester, 96 S. 1902. Ref.: Nature **66**, 270—271, 1902.

AD. SCHMIDT. Aufgaben und Einrichtung eines erdmagnetischen Recheninstituts. Verh. d. Ges. D. Naturf. Hamburg. Teil II. 1. Hälfte, 191—194. Leipzig bei F. C. W. Vogel, 1902.

Die Aufgabe des empfohlenen Instituts ist die, das schon vorhandene sowie das alljährlich hinzukommende neue Material planmäßig und möglichst vollständig zu sammeln und nach denjenigen Gesichtspunkten, die sich aus dem jeweiligen Standpunkt der Wissenschaft ergeben, einheitlich zu bearbeiten, so daß es für die meisten weitergehenden theoretischen Forschungen eine zuverlässige, bequeme und einheitliche Grundlage bietet. *Ni.*

E. H. SCHÜTZ. Die Lehre von dem Wesen und den Wanderungen der magnetischen Pole der Erde. Ein Beitrag zur Geschichte der Geophysik. 8°. 76 S. 5 Karten. Dietrich Reimer, Berlin, 1902.

Das Werk zerfällt in vier Kapitel. Das erste behandelt den gegenwärtigen Stand der Ansichten über das Wesen eines magnetischen Erdpoles, seine Definition und die Bestimmung seiner Lage. Das zweite Kapitel befaßt sich mit der historischen Entwickelung der Anschauungen über den Sitz der magnetischen Kraft bis HALLEY, während der moderne Begriff im folgenden Kapitel zur Sprache kommt. Das letzte Kapitel stellt die Annahmen über die Wanderung der Pole zusammen unter besonderer Berücksichtigung der Fehlversuche von HANSTEEN und WEYER. Den Abschluß bilden die Ergebnisse der Berechnungen von FRITSCHE und von BEMMELEN, worüber man die vorangegangenen Berichte der Fortschritte der Physik einsehen wolle. Ein Rückblick und Ausblick hofft, daß sich dereinst noch eine Beziehung zwischen der Wanderung der magnetischen Achse und der des Poles finden lassen werde und hebt die Wichtigkeit einer neuerlichen direkten Aufsuchung des Poles hervor. Für den magnetischen Nordpol dürfte sich dieser Wunsch bald erfüllen, da R. AMUNDSEN (s. u.) eine Expedition zur Aufsuchung des magnetischen Nordpols im Jahre 1903 zur Durchführung bringen wird. Für die Lokalisierung

des Südpoles werden die verschiedenen im Gange befindlichen antarktischen Expeditionen von unschätzbarem Werte werden.

Ein Anhang gibt eine Übersetzung von J. C. Ross' Arbeiten über seine Entdeckung des magnetischen Nordpols und seine Beobachtungsergebnisse. *Ni.*

Kr. Birkeland. Norwegische erdmagnetische Expedition 1902/03. Met. ZS. **19**, 283—284, 1902.

Aufforderung zur Beteiligung an Simultan-Beobachtungen gelegentlich der Errichtung von vier erdmagnetischen Stationen (in Bossekop, Dyrafjord auf Island, Akselinsel auf Spitzbergen, Matotschkin auf Nowaja Semlja) zwecks Erforschung des Erdmagnetismus der Nordlichter und der Cirruswolken. *Ni.*

G. v. Neumayer. Forschungen auf dem Gebiete des Erdmagnetismus innerhalb der Polarregionen und deren Einfluß auf die Theorie. Verh. d. 73. Vers. D. Naturf. Hamburg. 199—205, 1902. Met. ZS. **19**, 381—382, 1902. Naturw. Rdsch. **16**, 564—567, 1901.

Will in erster Linie die Beobachtungen von Nansen sowie die Ergebnisse der belgischen antarktischen Expedition von 1898/99 und Borchgrevinks Resultate verwerten, um eine neue Berechnung des erdmagnetischen Potentiales durchzuführen. *Ni.*

R. Amundsen. Plan einer neuen Nordpolar-Expedition. ZS. f. Erdk. 875—879, 1902.

Der Verf. bereitet zur Zeit eine Expedition zur schärferen Feststellung des Ortes und der Lage des magnetischen Nordpoles vor. Es wird zunächst, nicht zu nahe am Pol, eine Basisstation errichtet, an der alle drei Elemente mittels Feinmagnetometern nach Eschenhagen werden registriert werden. Während des Winters werden Schlittenreisen unternommen, auf denen namentlich Inklination und Totalintensität beobachtet werden sollen. Hierbei soll der Pol vollkommen umkreist werden. Im dritten Sommer (1906) soll das Observatorium nach der Herschelinsel verlegt werden. *Ni.*

G. W. Littlehales. Forthcoming Advances in the Terrestrial Magnetism of Antartica. Terr. Mgn. **7**, 1—8, 1902.

Bericht über den augenblicklichen Stand der Arbeiten der antarktischen Expeditionen (der deutschen, englischen, schwedischen und schottischen). *Ni.*

Elektrische Trambahnen und magnetische Observatorien. Ciel et Terre 23, 133, 1902.

Als neues Opfer der elektrischen Straßenbahnen wird das Observatorium zu Nizza gemeldet, das genötigt ist, sich nach dem Mt. Mounier zu verlegen. *Ni.*

A. NIPPOLDT. Welchen Nutzen hat das Studium des Erdmagnetismus dem Menschen gebracht? Deutsche Revue 27, 204—210, 1902.

Allgemein verständliche Schilderung von der Bedeutung des Erdmagnetismus für Schiffahrt, Bergbau, Auffindung von Eisenlagern, Geologie tieferer Schichten der Erdrinde, für die Entwickelung physikalischer Meßmethoden, mathematischer Disziplinen und anderer Gebiete menschlicher Tätigkeit. *Ni.*

W. v. BEZOLD. Nachruf auf MAX ESCHENHAGEN. Verh. d. Dtsch. phys. Ges. 4, 79—87, 1902.

A. NIPPOLDT. MAX ESCHENHAGEN. Naturw. Rdsch. 17, 61—63, 1902.

K. HAUSSMANN. Professor Dr. MAX ESCHENHAGEN. Markscheiderwesen 4, 1—2, 1902.

W. G. CADY. Prof. MAX ESCHENHAGEN. His Life and Work. Terr. Magn. 7, 77—80, 1902.

Der letzte dieser Nekrologe enthält eine Zusammenstellung aller Arbeiten des bekannten Erdmagnetikers. *Ni.*

L. LEYST. PAUL PASSALSKY und sein letztes erdmagnetisches Werk. Terr. Magn. 7, 67—74, 1902.

Nach einer Schilderung des Lebenslaufes des so früh verstorbenen Leiters des magnetischen Observatoriums zu Odessa folgt ein eingehendes Referat über sein in russischer Sprache erschienenes posthumes Werk: „Über die Verteilung des Erdmagnetismus auf der Oberfläche der Erde." Hier sei hervorgehoben, daß eine Übersicht über alle magnetischen Landesaufnahmen und Reisebeobachtungen gegeben wird; ferner wird eingehend die Elimination der täglichen Variationen in Anomalien und die Reduktion auf ein mittleres Niveau theoretisch und praktisch behandelt, überhaupt das Problem der Änderung des Erdmagnetismus mit der Höhe in aller Vollständigkeit bearbeitet. Zum Schlusse gibt das Referat

einige Werte der von PASSALSKY vermessenen Anomalie KRIWOI-ROG, die die stärksten bis jetzt bekannten Gradienten aufweist. *Ni.*

HEINRICH WILD. Anzeige seines Todes. Met. ZS. **19**, 463, 1902.

J. MAURER. Professor Dr. HEINRICH v. WILD. Met. ZS. **19**, 506—507, 1901.

Ausführlicher Nekrolog.

B. WEINSTEIN. Die Erde als Elektromagnet. Himmel und Erde. **14**, 145—169, 1902.

— — Über die elektromagnetischen Kräfte der Erde und über Kräfte überhaupt. Ebenda **14**, 256—274, 1902.

Zwei allgemein verständliche Aufsätze, von denen namentlich der erste die Erscheinungen des Erdmagnetismus und der Erdströme behandelt, der letztere mehr das Wesen der Fernkräfte überhaupt. *Ni.*

G. HELLMANN. Zur Bibliographie von W. GILBERTS „De Magnete". Terr. Magn. **7**, 63—66, 1902.

H. LEFROY. Memoir of General Sir Edward Sabine. Proc. Royal Artillery Institution **12**, Woolwich. Ref.: Terr. Magn. **7**, 131—140, 1902.

Akademie der Wissenschaften zu St. Petersburg. Liste der von der Kaiserlichen Akademie und dem Physikalischen Zentralobservatorium von 1894—1900 veröffentlichten meteorologischen und magnetischen Arbeiten.

E. B. WEDMORE. Über die aus elektrischen Verteilungsnetzen entweichenden Erdströme. Elektr. Engin. **31**, 576—592, 1902. Beibl. **26**, 995—996, 1902.

T. BERTELLI. Sopra un nuovo documento risguardante l'invenzione della bussola nautica. Rivista d. Fisica. Pavia 1901.

N. PROTO-PISANI. Sull' origine della Bussola. Portici 1901. 8°. 14 S.

P. L. MERCANTON. L'application sur les vases lacustres du Musée cantonal vaudois de la méthode de détermination de l'inclinaison magnétique de l'antiquité, décrite par M. G. FOLGHERAITER. Proc. Verb. Soc. Vaud. 7, 5, 1902. Bull. Soc. Vaud. 38, 144, 44, 1902.

A. NIPPOLDT. A Theorem on Fourier Series and its Application in Geophysics. Terr. Magn. 7, 51—57, 1902.

H. WILDE. Untersuchungen über den Magnetismus der Erde. Proc. Manch. 46, 1, 1902.

B. Instrumente.

K. HAUSSMANN. Über den Einfluß der Spiegel-Kollimation bei Spitzenaufhängung auf Deklinationsmessungen. Terr. Magn. 7, 59—62, 1902.

Um den Kollimationsfehler bei Magneten mit Spitzenaufhängung zu eliminieren, ist man dazu geschritten, das Hütchen an beiden Seiten auszuschleifen, so daß ein Umlegen des Magneten möglich ist. Diese Prozedur führt aber nur dann zu einer völligen Beseitigung der Kollimation, wenn die Verbindungslinie des einen Aufhängepunktes mit dem der inversen Lage durch den Schwerpunkt des Systems geht. Verf. untersucht nun den allgemeinsten Fall und findet: die Längsverschiebung des Aufhängepunktes ist von unbedeutendem, die Querverschiebung von bedeutendem Einflusse auf den Kollimationsfehler. Es gilt also, die Konstruktion so einzurichten, daß namentlich der vertikale Anteil der Kollimation beseitigt werden kann. *Ni.*

Bestimmung der Elemente des Erdmagnetismus an Bord. Rep. British Ass. Glasgow Meeting 1901. Ref.: Terr. Magn. 7, 33—35, 1902.

E. W. CREAK. On a New Form of Instruments for Observing the Magnetic Dip and Intensity on Board Ship at Sea. Ebenda 33—35, 1902.

Bericht des Komitees zur Ausrüstung der englischen Südpolarexpedition. (Vgl. diese Ber. 57 [3], 478, 1901.) *Ni.*

A. STEEN. Inklinationsbestimmelse med Foxcirkel. Overs. Vidensk. Selsk. Cristiania 1900.

H. Meldau. Der Schiffskompaß. Phys. ZS. 3, 323—326, 1902.

— — Die Kompensation des Schiffskompasses. Ebenda 3, 554—558, 1902.

Beides zusammenfassende Berichte, der erste die eigentliche Konstruktion und die Instrumentalfehler betreffend, der letztere die Theorie und Praxis der Kompensation enthaltend. *Ni.*

J. Messerschmidt. Deviationsbestimmung der Kompasse durch Schwingungszeiten. Ann. d. Hydr. 30, 304—305, 1902.

Erläutert ein Verfahren von J. P. F. van der Mieden, die Koeffizienten der Deviationsformel bei schon kompensierter Rose aus ihren Schwingungszeiten in verschiedenen Kursen zu bestimmen (an Stelle der üblichen Peilungen). *Ni.*

Koldewey. Einiges über Aufstellung und Kompensation der Kompasse an Bord. Ann. d. Hydr. 30, 495—499, 1902.

M. Prager. Praktische Anleitung zur Bestimmung der Deviation. Eckardt und Messtorpf, Hamburg. 8^0. 56 S., 1902.

V. Crémieu. Précautions à prendre pour l'emploi des fils de cocon comme fils de torsion. C. R. 135, 682—684, 1902.

Geht auf die innere Konstitution des Kokonfadens ein, seine Präparation und Pflege. *Ni.*

P. Schulze. Über das Unifilarmagnetometer. Drudes Ann. 8, 714—719, 1902.

F. A. Schulze. Die Schwingungsdauer und Dämpfung asymmetrischer Schwingungen. Ebenda 1111—1123, 1902.

Erstere Arbeit beschäftigt sich mit der Asymmetrie der Ablenkungen bei erdmagnetischen Variometern mit tordiertem Faden, speziell bei Eschenhagens Feinmagnetometern (vgl. d. Ber. 55 [3], 429—430, 1899) und schließt sich an frühere Arbeiten des Verf. an (vgl. d. Ber. 57 [3], 477—478, 1901). Die letztere Arbeit führt die eben erwähnten Untersuchungen etwas weiter aus, namentlich in Bezug auf die Verteilung der Schwingung um die Ruhelage und auf die Dämpfung eines asymmetrischen Systems. *Ni.*

J. Liznar. Über die Beziehung zwischen dem Temperatur- und Induktionskoeffizienten eines Magnetstabes und seinem magnetischen Momente. Met. ZS. 19, 220—223, 1902.

Verf. hat schon früher (vgl. d. Ber. 56 [3], 366—367, 1900) Formeln für den Fall abgeleitet, daß die beiden genannten Koeffizienten Funktionen des Momentes seien. Inzwischen hat PRODINGER Messungen angestellt (vgl. d. Ber. 57 [3], 476—477, 1901), die der Verf. nach seinen Formeln bearbeitet. Er kann zeigen, daß die untersuchten Magnetstäbe in der Tat die vermutete Abhängigkeit besitzen. *Ni.*

MAZOTTO. Über die magnetische Alterung des Eisens bei Temperaturen unter 100°. 5. Jahresvers. d. Ital. Phys. Ges. und Phys. ZS. 4, 145, 1902.

C. BENEDICKS. Untersuchungen über den Abstand der Pole der Magnete. Journ. d. Phys. 1, 302—307, 1902. Beibl. 26, 804—805, 1902.

— — Desgl. über den Polabstand magnetischer Cylinder. Bih. Svensk. Vet.-Akad. Förh. 27 [1], 1902.

F. RINNE. Über das Verschwinden und Wiedererscheinen des Magnetismus beim Erhitzen und Abkühlen von Magneteisenerz. Centralbl. f. Min. 294—305, 1902.

A. ABT. Nachweis und Bestimmung des magnetischen Zustandes einiger Erze. Sitzungsber. med. naturw. Sekt. d. siebenb. Karpathenver. 22, 7—11, 39—40, 1900.

K. WINDMÜLLER. Über den Einfluß des erdmagnetischen Feldes auf Präzisionsinstrumente. Elektrot. ZS. 22, 52, 1902.

J. PAWLING. Notes on Magnetic Curves. Journ. Franklin Inst. Philadelphia. 152, 269—275. Weather Rev. 29, 407, 1901.

J. DECHANT. Die Bestimmung der Horizontalintensität des Erdmagnetismus mittels der Wage. ZS. f. phys. chem. Unterr. 14, 293—294, 1901.

W. VAN RIJCKEVORSEL. Comparison of the Instruments for Absolute Measurements at Different Observatories. Amsterdam 1902.

C. Beobachtungen an Observatorien.

M. SNELLEN. Declinatie en horizontale Intentiteit. Meteorol. Jaarboek voor 1899, 37—51. Utrecht 1902.

Enthält für das Jahr 1899 die stündlichen Werte der Deklination und Horizontalintensität für das Observatorium zu de Bilt. Das Schema entspricht durchaus dem internationalen. Weitere Tabellen enthalten den täglichen Gang dieser beiden Elemente und der beiden horizontalen Komponenten. *Ni.*

J. de Moidrey. Magnetic Observations Made at the Magnetic Observatory Zi-ka-wei, China, During Partial Solar Eclipse, November 11. 1901. Terr. Magn. 7, 23—25, 1902 (Französisch).

Es wird kein Zusammenhang gefunden. *Ni.*

Lenz. Ergebnisse der magnetischen Beobachtungen in Bochum im Jahre 1902. Glückauf, Jahrg. 1903. 4°. 16 S. 1903.

Enthält gegen früher als Zugabe die Zusammenstellung der Ergebnisse, soweit sie vorliegen (7 Jahre). *Ni.*

W. v. Bezold. Ergebnisse der magnetischen Beobachtungen in Potsdam im Jahre 1900. Berlin 1902.

Report for the Year 1901. National Physical Laboratory. London 1902.

Aus dem diesjährigen Bericht ist besonders hervorzuheben: 1. eine Untersuchung über den Einfluß der Durchbiegung der Ablenkungsschienen auf absolute Messungen der Horizontalintensität; 2. der Bericht über die Beobachtungen in Kew; 3. desgleichen in Falmouth. *Ni.*

P. Baracchi. Report of the Melbourne Observatory, April 1901 bis March 1902. Victoria 1902.

Bis auf 11 Tage Unterbrechung wurden Deklination, Horizontal- und Vertikalintensität weiter registriert. Die Termine des laufenden Polarjahres wurden alle eingehalten und bekamen die Magnetographen eine Einrichtung, die für die Terminstunden eine schnelle Rotation der Walzen ermöglichte. Aus den vergangenen 30 Jahren sind 8628 Kurven abgelesen worden, so daß die Abschnitte 1868—1876 und 1881—1891 fast vollständig verarbeitet vorliegen. *Ni.*

J. Doyle, S. J. Magnetical Dip and Declination in the Philippine Islands. kl. 4°. 14 Seiten. Manila 1901.

Kurze Schilderung der magnetischen Verhältnisse der Philippinen, gegründet auf die Beobachtungen von 1890 bis 1897 mit graphischen Darstellungen der täglichen Variationen für jeden

Monat, der jährlichen und der halbjährlichen Variation, sowie der Säkular-Änderung. Außerdem ist eine Karte der Isogonen und Isoklinen der Philippinen, Südchinas und Südjapans eingeheftet. Die zu Grunde liegenden Zahlwerte sind ebenfalls mitgeteilt.

Ni.

L. WEINEK. Magnetische Beobachtungen an der k. k. Sternwarte zu Prag im Jahre 1901. Prag 1902.

Die absoluten Messungen geschehen in einem eisenfreien Observatorium auf dem Laurenzerberge, der Deklination mit einem Theodolit EDELMANN, der Intensität mit einem Theodolit LAMONT. Variationen an drei Terminstanden. *Ni.*

F. CONTARINO. Determiazione assoluti del' Inclinazione Magnetica nel R. Osservatorio di Capodimonti negli anni 1898 e 1900. Rend. Napoli 8, 38—45, 1902.

J. E. CULLUM. Report of Absolute Magnetic Observations at the Valencia Observatory 1899, 1900 and 1901. Proc. R. Soc. 70, 462, 247—249, 1902.

L. A. BAUER. Report on the Magnetic Observations made in North America During the Total Solar Eclipse of May 17—18, 1901. Terr. Magn. Z. 16—22, 1902.

Fortsetzung der Berichte im vorigen Jahrgang. Enthält die amerikanische Beobachter-Instruktion und die Beschreibung der sieben amtlichen und fünf privaten Observatorien. *Ni.*

— — Results of International Observations made During te Total Solar Eclipse of May 17—18, 1901. Nature 65, 246—247, 1902.

D. Beobachtungen auf Reisen; Landesaufnahmen.

FR. BIDLINGMAIER. Magnetische Beobachtungen der Deutschen Südpolar-Expedition. Veröffentlich. d. Instit. f. Meereskunde 1, 72—94, 1902.

Die zu besprechende Arbeit ist selbstverständlich ein vorläufiger Bericht und seinerzeit durch die amtliche Gesamtveröffentlichung zu ergänzen. Sie dürfte aber dennoch schon dadurch von hohem Werte sein, daß sie die erste Arbeit über magnetische Messungen an Bord zum mindesten in der deutschen Literatur ist. Für die Zwecke der deutschen Südpolar-Expedition stehen für Schiffsbeobachtungen zur Verfügung: ein Deviationsmagnetometer von BAMBERG

und ein Lloyd-Creak-Instrument für Inklinations- und Totalintensitätsmessungen. Die Hauptschwierigkeit liegt in der Elimination der Schiffsbewegungen, und löst diese der Verf. auf sehr sinnreiche Weise; die Schlingerbewegungen durch Verteilen der Beobachtungen auf alle Phasen der Schiffsschwingung, die Schiffsdrehungen, indem er die Anderungen des Kurses am Peilkompaß ablesen läßt und nach Art der erdmagnetischen Tagesvariationen anbringt. Die Beobachtungsgenauigkeit wird durch Häufen der Einzelwerte genügend groß gemacht. Für alle bis Kapstadt erhaltenen Messungen ist die innere Genauigkeit in Deklination $\pm$ 0,33°, in Inklination 4—6′, in Horizontal-Intensitätsmessungen 2 ‰ des Wertes; die äußere ist etwa halb so groß. Die übermäßig genaue Teilung der Instrumente hat sich als sehr hemmend herausgestellt.

In Kapstadt wurden alle Instrumentalkonstanten, auch die des Theodoliten Tesdorpf (Stationsinstrument), neu bestimmt und ein Vergleich mit Kapinstrumenten vorgenommen, die einen Monat vorher mit Apparaten der englischen Expedition ebenfalls verglichen worden waren. Auf See wurden mehrere vollständige Deviationsbestimmungen vorgenommen. *Ni.*

Bericht der Deutschen Seewarte über die Ergebnisse der magnetischen Beobachtungen in dem deutschen Küstengebiete und in den deutschen Schutzgebieten während des Jahres 1901. Ann. d. Hydr. 30, 295—299, 1902.

Es werden in der üblichen Art die Beobachtungsergebnisse für Hamburg, Flensburg, Barth, Stettin, Neufahrwasser (4 Stationen), Wilhelmshaven, Glückstadt, Cuxhaven, Emden, Rysum und Mioko in der Südsee mitgeteilt. *Ni.*

W. Sachse. Magnetische Beobachtungen an Bord der Valdivia während der deutschen Tiefsee-Expedition 1898/99. Ann. d. Hydr. 30, 299—304, 1902.

Es werden für 23 Orte auf See mit Hilfe des Hechelmann-schen Azimutalkompaß gemessene Deklinationswerte mitgeteilt. Das Gebiet reicht von 61° 39′ N bis 57° 14′ S und 14° 51′ W bis 99° 20′ E. Kleine Anomalien ergaben sich südlich vom Kap der guten Hoffnung (negativ) und im östlichen Indischen Ozean (positiv), doch ist ihr Auftreten möglicherweise auf falsche Annahmen über den Verlauf der Isogonen in diesen Gebieten zurückzuführen, was unserer schlechten Kenntnis der Säkularvariation wegen zu ver-

muten ist. In Ostafrika scheint dagegen tatsächlich eine Anomalie zu bestehen. *Ni.*

Magnetische Störung durch eisenhaltigen Sand an der Nordküste der Gazelle-Halbinsel (Neu-Pommern). Ann. d. Hydr. 30, 160, 1902.

Bei magnetischen Beobachtungen auf der Gazelle-Halbinsel zeigte sich der Sand auf 1 km Küstenerstreckung hin stark eisenhaltig. *Ni.*

A. Schuck. Magnetische Beobachtungen an der deutschen Ostküste, II. a. Tafeln, auch zu magnetischen Beobachtungen an der Hamburger Bucht, sowie jährliche Änderung der Elemente des Erdmagnetismus an festen Stationen Europas in den Jahren 1895 bis 1900. Hamburg 1902. *Ni.*

G. Meyer. Erdmagnetische Untersuchungen im Kaiserstuhl. Ber. d. naturf. Ges. Freib. 12, 134—174. 4 Karten. Freiburg i. Br. 1902.

Die Lokalaufnahme geschah in den Jahren 1897 bis 1899 und zwar mit Hilfe eines Kohlrausch schen Lokalvariometers und eines Deviationsinstrumentes der Seewarte und umfaßt 382 Stationen. Fünf davon gelten als Basisstationen und sind ihrerseits auf Freiburg reduziert. Die Genauigkeit geht bis auf 100 γ (= 0,001 C. G. S.) in Intensität, 0,3° in Deklination, 0,1° in Inklination. Die Güte der Messungen wird durch das Gausssche Kurvenintegral ermittelt und es stellt sich heraus, daß im Rahmen der Beobachtungsgenauigkeit das gestörte Feld ein Potential besitzt.

Die erste Karte veranschaulicht den Verlauf der Isodynamen, die zweite den der Isoklinen, die dritte den der Isogonen des Gesamtfeldes, während die vierte Karte die Größe und Richtung der störenden Kräfte wiedergibt, sowie die Isanomalen des Gebietes.

Als Ursache der Anomalie wurde der geologische Aufbau erkannt, indem sich jede untersuchte Gesteinsprobe als magnetisiert herausstellte. Der Sinn der Magnetisierung entspricht jedoch nicht der Induktion durch die Erde. Die magnetischen Erscheinungen lassen auf der Ostseite des Gebirgsstockes das Auftreten der Sedimentgesteine, auf der Südwestseite eine unterirdische Fortsetzung der basaltischen Massen erkennen. *Ni.*

Fr. Nansen und A. S. Steen. The Norwegian North Polar Expedition 1893—1896. Scientific Results Nr. 7: Terrestrial Magnetism. 4°. 196 Seiten. 17 Tafeln, bei A. W. Brögger. Kristiania 1901.

Zu den Messungen wurde ein eigens angefertigter magnetischer Theodolit von Zschau (Nr. 289) benutzt, der auch für Schiffsbeobachtungen und zur Bestimmung der Totalintensität eingerichtet war. Anschlußmessungen fanden vor und nach der Reise statt; vorher in Hamburg, nachher auch in Wilhelmshaven, der elektrischen Bahnen in Hamburg wegen. Die Beobachtungen liefen von 1893 Oktober 7. bis 1896 Juli 8. ungefähr jeden fünften Tag.

Die Beobachtungen sowie die Konstanten-Bestimmungen werden in extenso mitgeteilt. Besonders hervorzuheben sind letztere Bestimmungen bei den Deklinationsbeobachtungen, da hier ein Ummagnetisieren der Nadeln nicht stattfinden durfte, weil sie zu den Beobachtungen der Totalintensität gebraucht wurden.

Als Resultate der Messungen wurden für eine jede die Differenzen gegen die von Ad. Schmidt berechneten normalen Werte angegeben. Eine andere Übersicht teilt die Stationen in Gruppen und gibt für eine jede solche Deklination, Horizontal- und Totalintensität, Inklination und die drei rechtwinkligen Komponenten.

Es liegen im Ganzen 225 Messungen vor, alle von Scott-Hansen beobachtet. *Ni.*

Denkschriften der Kaiserl. Akademie der Wissenschaften. Math.-Naturw. Kl., Bd. LXIX, 1901. Expedition S. M. Schiff „Pola" in das Rote Meer. Südliche Hälfte. Wissenschaftliche Ergebnisse.

XIII. Magnetische Beobachtungen. Ausgeführt von Carl Rössler, k. u. k. Linienschiffs-Fähnrich.

Eine Fortsetzung der im Jahre 1897 veröffentlichten magnetischen Vermessung der nördlichen Hälfte des Roten Meeres.

Im Ganzen wurden 51 Serien der Horizontalintensität, 27 der Deklination und 23 der Inklination beobachtet. Auf Grund des gesamten Beobachtungsmaterials sind magnetische Karten für das Rote Meer entworfen und im Anhange mitgeteilt, und zwar für Deklination, Horizontalintensität, Inklination, Vertikalintensität, Nordkomponente und Westkomponente. Die Deklinationskarte ist auf die Epoche 1897/1900 reduziert, mit Hilfe früherer, auch von der englischen Admiralität zur Verfügung gestellter Beobachtungen, aus denen sich auch die Säkularvariation der Deklination für das betreffende Beobachtungsgebiet zu rund 6′ Abnahme im Mittel ableiten ließ.

In den Karten zeigen sich deutlich zwei Störungsgebiete, eins im nördlichen Teile zwischen dem 26. und 28. Breitengrade, das

andere im südlichen Teile, wo das ganze Vulkangebiet südlich des 16. Breitengrades sich erheblich gestört zeigt. *L.*

B. W. STANKEWITSCH. Magnetische Messungen, ausgeführt im Pamir im Sommer 1900. Wien. Ber. **111**, 276 — 295, 1902.

Das Pamir ist sowohl als größter Gebirgsknoten der Erde wie auch als Herd größerer Beben magnetisch von großer Bedeutung. Verf. hat an 29 Orten Deklination, Inklination und Horizontalintensität bestimmt. Die mittleren Fehler einer einzelnen Bestimmung sind: in Deklination $\pm$ 40″, in Inklination $\pm$ 4′.4, in Intensität $\pm$ 85 γ. Die Variationen wurden nach den 25 Jahre früher von DORANDT am Amudarja durchgeführten Beobachtungen angebracht. Naturgemäß liegen die Stationen meist in beträchtlichen Höhen (bis 4650 m). Die Deklination schwankt von 2° 24′ 9″ bis 6° 2′ 2″ E, die Inklination von 51° 0′ bis 57° 35′, die Horizontalintensität von 0,2678 bis 0,3018.

P. COLIN. Traveaux magnétiques autour du massif central du Madagascar. C. R. **134**, 1274 — 1278, 1902.

Gibt für 37 Orte im Innern Madagaskars die Werte der Deklination, Inklination und Horizontalintensität nebst geographischen Ortsbestimmungen, Höhenlagen (1400 bis 2100 m) und Stationsbeschreibung. *Ni.*

P. COLIN. Discussion des observations magnétiques faites dans la région centrale de Madagascar. C. R. **134**, 1339 — 1341, 1902.

Eine Anomalie um den Aukaratra und eine andere, schwächere bei Vontovoroma werden näher besprochen. Zum Schluß wird erwähnt, daß in Tananarivo MASKARTsche Variometer zur Aufstellung gelangen werden. *Ni.*

M. MONCADA. La déclinaison magnétique dans les cartes topographiques. Mem. y rev. Soc. Cient. „Antonio Alzate" **15**, 313 — 317, 1901.

Magnetische Aufnahmen in Indien. Globus **80**, 360, 1902.

H. DAVID. Anomalies de la composante horizontale du magnétisme terrestre sur le Puy de Dome. Éclair. électr. **32**, 188 — 190. Paris 1902. Ref.: C. R. **135**, 1300, 1902.

H. DAVID et B. BRUNHES. Anomalies magnétiques sur le Puy de Dome. Ebenda **32**, 323 — 325. Paris 1902.

In der ersten Arbeit wird eine auf Brunhes zurückzuführende Methode angegeben, magnetische Lokalvariationen zu messen. Eine Bussole trägt außer dem beweglichen einen festen Stabmagneten. Man dreht das Instrument im Azimut, bis Nadel und Stab aufeinander senkrecht stehen, dann wird der Stab entfernt und der Winkel gemessen, um den die Nadel nach dem Meridian aus der abgelenkten Stellung zurückgeht. Aus ihm berechnet sich die Intensität am Ort, relativ zu einem Basiswerte.

Die zweite Arbeit gibt Isogonen des Gesamtfeldes = normales + gestörtes. *Ni.*

L. Steiner. Erdmagnetische Messungen in der Umgebung des Balaton-(Platten-)sees. Aus Res. d. wiss. Erforsch. d. Balatonsees 1. Teil 1. Sekt. 3. 4^0. 30 Seiten. Budapest 1902. Ref.: Meteor. ZS. 19, 294—295, 1902.

Die Vermessung geschah mit demselben Instrument, mit dem Ungarn vor zehn Jahren von Kurländer aufgenommen wurde und umfaßt 15 Stationen. Die Variationen sind den Aufzeichnungen des Observatoriums zu Pola entnommen. Vor und nach der Reise geschahen Vergleichsbeobachtungen mit 0′ Gyalla. Außer den rechtwinkeligen Komponenten parallel den astronomischen Koordinaten, wird auch eine Zerlegung längs der großen und der kleinen Achse des Sees vorgenommen. Ein erster Anhang geht auf die Veränderlichkeit des Momentes der Magnete ein, ein zweiter auf das magnetische Verhalten einiger Gesteine aus der Umgebung des Sees. Hier wird ein Verfahren ausgearbeitet, den Einfluß des Gesteins wirklich zu messen. *Ni.*

L. A. Bauer. United States Magnetic Declination Tables and Isogonic Charts for 1902 and Principle Facts Relating to the Earth's Magnetism. Amtl. Ausgabe der Coast and Geodetic Survey. Washington D. C. L. 405 Seiten. 2 Karten. Washington 1902.

Der letzte Teil dieses eingehenden Werkes enthält die Zusammenstellung aller in der Union, in amerikanischen, englischen Kolonien und auf den Philippinen und Hawai durchgeführten Messungen der Deklination, reduziert auf die Epoche 1902. An der Hand dieser Werke stellt die Hauptkarte die Isogonen der Union, die zweite die des Territoriums Alaska dar. Der Verlauf deckt sich fast genau mit den Neumayerschen Karten; Anomalien bestehen nur an den Alleghanies und den Rocky Mountains.

Der erste Teil des Buches ist ein populäres Lehrbuch des Erdmagnetismus. Es wird die historische Entwickelung unserer Kenntnis vom Erdmagnetismus geschildert, die Säkularvariation, die tägliche und jährliche Änderung, die Störungen, die üblichen Beobachtungsmethoden u. s. w., alles jedoch absichtlich mit einseitiger Betonung des speziell den Amerikaner Interessierenden. *Ni.*

L. A. Bauer. Second report on the magnetic work in Maryland. Maryland geological survey. Baltimore 1902.

In vorliegendem Werke wird Bericht erstattet über die magnetische Vermessung in Maryland während der Jahre 1897—1901, die größtenteils von L. A. Bauer selbst ausgeführt wurde. Die erste magnetische Vermessung von Maryland ist damit beendet, und zwar ist das Netz der Beobachtungsstationen ein derart dichtes, daß Maryland jetzt nach Holland die detailliertesten magnetischen Aufnahmen besitzt. Zum Vergleich möge mitgeteilt sein, daß in

Holland	eine	Station	auf	40	Quadratmeilen,
Maryland	„	„	„	100	„
England	„	„	„	139	„
Missouri	„	„	„	438	„

kommt.

Von jetzt an soll in Maryland nur noch an besonders ausgewählten, den sogenannten „Wiederholungsstationen“ gemessen werden, die derart über das Land verteilt sind, daß die beiden folgenden wichtigen Fragen mit ihnen gelöst werden können:

1. Ist die jährliche Änderung der magnetischen Elemente innerhalb einer bestimmten Region dieselbe oder verschieden von u. a. über gestörtem und ungestörtem Gebiet?

2. Welches sind die Grenzen eines Gebietes, über dem die jährliche Änderung denselben Betrag zeigt?

Im einzelnen fand sich bezüglich der

Deklination: Wahrscheinliche Fehler der einzelnen Messung $\pm$ 1,01′; Säkularvariation nach der Bahnstation Leiden + 3,0′ (jährliche Zunahme der westlichen Deklination);

Inklination: Wahrscheinliche Fehler der einzelnen Messung $\pm$ 1,37′; Säkularvariation + 1,5′;

Horizontal-Intensität: Wahrscheinliche Fehler der einzelnen Messung $\pm$ 16 γ, Säkularvariation — 7 γ. (Die ziemlich große Ungenauigkeit in der Messung ist wohl auf den Gebrauch hölzerner Ableitungsschienen zu schieben.)

Die auf Grund des gesamten Beobachtungsmaterials entworfene magnetische Karte für Deklination, Inklination, Horizontalintensität, X-, Y-, Z- und T-Komponente sind auf die Epoche 1900, Januar 1 reduziert. Sie zeigen ein ausgesprochenes Störungsgebiet in der Nähe von Gaithersburg, das vermutlich auf Serpentinlager zurückzuführen ist. *L.*

H. G. Lyons. Magnetische Beobachtungen in Ägypten 1893—1901. Proc. R. Soc. 71, 1—25, 1902. Met. Zeitschr. 19, 581, 1902.

Enthält Messungen durch ganz Ägypten und auch Beobachtungen über den täglichen Gang der Deklination. Es sind Karten der Isogonen und Isoklinen beigegeben. (Vergl. diese Berichte 57 [3], 488, 1901.) *Ni.*

J. C. Beattie. Magnetische Vermessung von Südafrika. Terr. Magn. 7, 114, 1902.

Der Verf. und Prof. Morrison begannen 1897 eine magnetische Aufnahme von Südafrika, die nunmehr durch Gewährung staatlicher Mittel unterstützt wird. Es besteht die Absicht, das ganze englische Südafrika, Rhodesia eingeschlossen, zu vermessen und sogar in Deutsch Südwest- und Portugiesisch Ostafrika zu beobachten. *Ni.*

W. J. B. Wharton. Local Magnetic Focus in Hebrides. Nature 67, 84—85, 1902.

Kapitän A. Mostyn fand bei East Loch Roag eine außerordentlich starke Anomalie in 30 m tiefem Wasser, die er in Bezug auf Deklination vermaß. Eine kleine Kartenskizze zeigt die Isogonen. *Ni.*

Moreno y Anda. Neuere magnetische Beobachtungen in Mexiko. Terr. Magn. 7, 30, 1902.

J. W. Tyrrell. Magnetische Beobachtungen in der Umgebung der Hudsonbay. Rep. Canadian Dep. of Interior for 1900—1901. Ottawa 1901. Ref.: Terr. Magn. 7, 84—85, 1902.

Es wurden Deklination, Inklination und Totalintensität beobachtet, doch nur Werte des ersten Elements veröffentlicht. *Ni.*

D. L. Hazard. The Secular Variation of the Magnetic Declination in the United States. Phil. Soc. Washington 1902. Science 15, 379, 543—544, 1902.

Veröffentlichungen des Hydrographischen Amtes der k. u. k. Kriegs-Marine in Pola. Gruppe IV. Erdmagnetische Beobachtungen.

III. Heft. Erdmagnetische Beobachtungen, ausgeführt in den Jahren 1896—1901 während der Reisen S. M. Schiffe „Albatros" 1896/97, „Frundsberg" 1898/99, „Saida" 1898/99 und „Donau" 1900/01. Herausgegeben von der Abteilung „Geophysik". Pola 1902.

Enthält die nachfolgenden Reisebeobachtungen:

1. Während der Reise S. M. Schiffes „Albatros" nach Asien in der Südsee in den Jahren 1896/97.

Beobachtungsort	Deklination	Horizontal-intensität	Inklination
Colombo	—	0,37988	8° 21,4′ Süd
Singapore	1° 41,0′ Ost	0,38377	15° 14,9′ „
Albatrosbucht	8° 44,0′ „	0,37131	26° 5,4′ „
Maran-Sound	8° 34,9′ „	0,36857	27° 51,5′ „
Cooktown	5° 31,9′ „	0,36367	40° 32,3′ „
Sydney	9° 28,2′ „	0,26379	62° 36,7′ „
Hobart	10° 5,6′ „	0,20448	72° 10,4′ „

2. Während der Reise S. M. Schiffes „Frundsberg" nach Ostasien in den Jahren 1898/99.

Tokio	4° 27,0′ West	0,29846	49° 2,2′ Nord
Chernulp-ho (Korea)	4° 54,7′ „	0,29905	53° 11,3′ „
Singapore	—	—	15° 23,9′ „

3. Während der Reise S. M. Schiffes „Saida" nach Ostafrika, Australien und den Sundainseln in den Jahren 1898/99.

Zanzibar	8° 2,4′ West	0,29295	35° 36,8′ Süd
Dar-es-Salaam	8° 15,7′ „	—	—
Zandzi	9° 10,4′ „	0,26665	47° 0,6′ „
Moçambique	11° 24,5′ „	0,24349	49° 39,2′ „
Lourenço-Marques	23° 11,4′ „	0,19782	58° 54,1′ „

4. Während der Weltumseglung S. M. Schiffes „Donau“ in den Jahren 1900/01.

Beobachtungsort	Deklination	Horizontal-intensität	Inklination
Bahia	12° 55,0′ West	0,32945	0° 20,2′ Nord
Port Belgrano	11° 0,7′ Ost	0,26377	33° 58,8′ Süd
Punta Arenas (Magellan-Str.)	20° 40,5′ „	—	—
Porta Corras (Valdivia)	—	0,27572	39° 15,2′ „
Valparaiso	14° 30,9′ „	0,27301	31° 7,8′ „
Iquique	10° 5,0′ „	0,27507	13° 20,0′ „
Callao	9° 57,1′ „	0,29808	3° 57,5′ „
Guayaquil	8° 51,7′ „	0,32258	13° 19,3′ Nord
Panama	4° 55,1′ „	0,33120	32° 23,9′ „
Punta Arenas (Costarica)	6° 7,1′ „	0,33276	32° 56,1′ „
Acajutla (St. Salvador)	6° 11,0′ „	0,33592	38° 16,9′ „
Honolulu	10° 20,9′ „	0,29659	39° 32,7′ „
Batavia	1° 8,4′ „	0,36700	30° 14,8′ „

E. Theoretisches.

H. Fritsche. Die tägliche Periode der erdmagnetischen Elemente. 8°. Autographiert. 47 S. St. Petersburg 1902.

Verf. berechnet unter den Annahmen, das Feld der täglichen Variation des Erdmagnetismus erleide im Laufe des Tages keine Veränderungen und habe ein Potential, die Koeffizienten der Kugelfunktionsdarstellung im Anschluß an die Vorschläge von Gauss. Er stützt sich dabei auf die Werte von 27 Stationen, die er gruppenweise zusammenfaßt. Es sind stets alle Beobachtungen, also nicht etwa Normaltage zugrunde gelegt, doch sind die Reihen bei verschiedenen Stationen aus verschieden langen Zeiträumen stammend, aber als gleichwertig betrachtet worden. Die Rechnungen werden für Sommer und Winter getrennt durchgeführt. Innere und äußere Kräfte werden auf die bekannte Weise getrennt und ergibt sich das Verhältnis der äußeren zu den inneren als 1 : 101. Hierbei muß aber inbetracht gezogen werden, daß die Trennung mit Hilfe der Variationen der Vertikalintensität vorgenommen wird, diese aber bei einer ganzen Anzahl der benutzten Stationen erfahrungsgemäß sehr unsicher bekannt sind. Die Annahme der Konstanz des Feldes findet der Verf. nicht voll bestätigt.

Berechnet man aus den Tafeln 24 und 25 des Verf., die das Potential der inneren und äußeren Kräfte angeben, das Gesamtfeld, so erhält man fast dieselbe Gestaltung der Potentiallinien des täglichen Feldes, wie sie seinerzeit BEZOLD veröffentlichte (vgl. diese Ber. 54 [3], 473—475). Eine Berechnung des täglichen Feldes, die auf einer gleichen Genauigkeitsstufe stünde wie diejenige des konstanten Feldes, erforderte in erster Linie eine kritische Revision der vorliegenden Beobachtungswerte. *Ni.*

Die Kathodenstrahlung der Sonne. Ciel et Terre 23, 308—309, 1902.

Bericht über die Hypothese der Kathodenstrahlung der Sonne als Ursache erdmagnetischer und verwandter Erscheinungen. *Ni.*

A. NIPPOLDT. Über die meteorologische Natur der Variationen des Erdmagnetismus. Terr. Magn. 7, 101—113, 1902.

Benutzt das Verfahren der harmonischen Analyse, um das Wesen der täglichen Variation des Erdmagnetismus zu ergründen. Es wird dargetan, daß die Variation sich aus zwei Anteilen zusammensetzt, wovon der eine mit dem solaren Klima, der andere mit dem terrestrischen Bestandteil des Gesamtklimas in Vergleich gesetzt wird. Hierbei ist der solare Anteil der Hauptsache nach durch das erste Glied der trigonometrischen Reihe gegeben, der andere Teil durch die Summe der zwei folgenden Glieder. (Vgl. diese Ber. 54 [3], 479—480, 1898 und 55, 445, 1899.) *Ni.*

J. DE MOIDREY. Note sur l'amplitude de l'oscillation diurne de la déclinaison magnétique et son inégalité mensuelle. Terr. Magn. 7, 125—127, 1902.

Untersucht die mondmonatliche Variation in der maximalen Amplitude der täglichen Variation der Deklination an Hand der Beobachtungen zu Zi-ka-wei und erhält das übliche Bild für diesen Verlauf. *Ni.*

J. DE MOIDREY. Note sur la variation séculaire de la déclinaison à Zi-ka-wei. Terr. Magn. 7, 128—130, 1902.

F. H. BIGELOW. Eclipse Meteorology and Allied Problems. Bull. N.-St. Weather Bureau. 166 S. Washington 1902. 4^0.

Enthält eine ganze Reihe erdmagnetischer Kapitel und Abschnitte (Einige Beziehungen zwischen Sonnen- und Erdmagnetismus [61—132]), über deren Inhalt man die in diesen Ber. 57 [3], 500—501, 1901 angeführten Arbeiten desselben Verf. vergleiche.

Ni.

J. Halm. Über die Beziehungen des Erdmagnetismus zu seismischen Vorgängen und ihre Bedeutung für die messende und theoretische Astronomie. Verh. d. 73. Naturforschervers. zu Hamburg. 15—17, 1901.

Die durch den Erdmagnetismus hervorgerufene Magnetostriktion der Erde wird durch seine regulären und Störungsvariationen fortgesetzt geändert und damit nach dem Verf. die Auslösung seismischer Spannungen abwechselnd begünstigt und erschwert. Den Beweis des Zusammenhanges führt der Verf. im wesentlichen über die Sonnenfleckenperiode hinüber.

In der Diskussion betont Neumayer, wie notwendig es hier und bei allen ähnlichen Betrachtungen sei, gute Berechnungen des Potentials für zurückliegende Epochen zu haben. *Ni.*

J. Halm. On Prof. Arrhenius' Theory of Cometary Tails and Aurorae. Nature 65, 415—416, 1902.

John Cox. Desgl. Nature 66, 54, 1902.

J. Halm. Desgl. Nature 66, 55—56, 1902.

Knüpfen an die Theorie von Arrhenius an (vgl. diese Ber. 57 [3], 508—509, 1901), wonach die Polarlichter durch die Emanation elektrisierter Teilchen erklärt werden, von der Sonne dadurch ausgesendet, daß der Druck des Lichtes auf sie größer ist, als die Schwereanziehung durch die Sonne. Schwarzschild hatte gezeigt, daß diese Wirkung des Lichtes nur möglich ist, so lange die Teilchen mehr als 0,07 μ im Durchmesser groß sind. Die erste Arbeit macht aber darauf aufmerksam, daß schon Moleküle kleiner sind als diese Größe, so daß man annehmen müßte, mehrere Moleküle seien zu Tropfen größer als 0,07 μ vereinigt.

Die zweite Arbeit erklärt die Bildung der Massenanhäufungen der verlangten Größenordnung damit, daß die elektrisierten Teilchen Kondensationskerne abgeben.

Demgegenüber betont die dritte Arbeit, daß die Kometenschweife gasförmiger Natur sind. *Ni.*

A. L. Cortie. Sonnenfleckenminimum und Erdmagnetismus. Astrophys. Journ. 15, 203—211, 1902.

H. Servus. Die Störungen der Atmosphäre und des Erdinneren durch Sonne und Mond. Programm des Friedrich-Realgymn. Berlin, Ostern 1901. Ref.: Beibl. 26, 522—523, 1902.

Unter vielen anderen geophysischen Elementen werden auch

erdmagnetische und Polarlichterscheinungen aus elektrischer Strahlung der Sonne erklärt. *Ni.*

CH. NORDMANN. Das Vorkommen HERTZscher Wellen in der astronomischen Physik. Rev. d. Sciences 13, 379—388, 1902. Beibl. 26, 980—982, 1902.

F. Störungen, Erdströme und Verwandtes.

W. KESSLITZ. Magnetische Störung in Pola während der Eruption des Mont Pelée am 8. Mai 1902. Met. ZS. 19, 316—317, 1902.

$7^h\,55^m$ a. m. mittlere Zeit von St. Pierre, d. i. $0^h\,55^m$ p. m. mittlere Ortszeit Pola, zeigte sich am letzteren Observatorium eine starke, stoßweise einsetzende magnetische Störung der erdmagnetischen Elemente, deren Betrag mitgeteilt wird. Die Zeit koiinzidiert mit der der großen Eruption des Mont Pelé. *Ni.*

L. A. BAUER. Notice of Magnetic Disturbance during Eruption of Mont Pelée, Martinique. Terr. Magn. 7, 57—58, 1902.

Auch die Observatorien zu Cheltenham, Maryland und Baldwin, Kansas, zeigten am 8. Mai 1902 eine magnetische Störung, deren Ausbruch auf $7^h\,54^m$ a. m. mittlere Zeit Mont Pelé erfolgte. Die Störung wird außerdem von Honolulu, Toronto, Stoneyhurst, Val Joyeux, Potsdam gemeldet und dürfte die ganze Erde umfaßt haben. *Ni.*

J. DE MOIDREY. Phénomènes observés à Zi-ka-wei (Chine) lors de l'éruption de la Martinique. C. R. 135, 322, 1902.

Auch hier fällt der Ausbruch der magnetischen Störung mit der Eruption des Mont Pelé zusammen.

Magnetische Störung am 8. Mai 1902. Ciel et Terre 23, 229, 1902.

Berichtet, daß mit der Eruption des Mont Pelé koinzidierend eine magnetische Störung auch in Athen ausbrach. *Ni.*

W. VAN BEMMELEN. Erdmagnetische Pulsationen. S.-A. Natuurk. Tijdschr. v. Nederl. Indië. 62, 71—88. Amsterdam 1902.

Im Anschluß an frühere Untersuchungen (vgl. diese Ber. 57 [3], 504—505, 1901) wird an neuem Materiale die Erscheinung der Elementarwellen weiter verfolgt und werden einige Reproduk-

tionen photographischer Registrierungen beigegeben. Diese betreffen auch Feinregistrierungen der beiden rechtwinkligen Komponenten. Für die Schwingungszeiten der Elementarwellen ergibt sich für die untersuchten vier Jahre ein einfacher jährlicher Verlauf. Ein jährlicher Verlauf in der Häufigkeit der Erscheinung läßt sich nicht erkennen. *Ni.*

N. Lockyer. La rélation entre les protubérances solaires et le magnétisme terrestre. C. R. 135, 364—365, 1902.

Kurzer Bericht über des Verf. neuere Untersuchungen. Es ergab sich: 1. Die von Ellis (vgl. diese Ber. 55 [3], 447—448, 1899) „groß" genannten Störungen fallen zusammen mit der größten Tätigkeit innerhalb der Chromosphäre und in Polnähe. 2. Die Kurve der erdmagnetischen Tätigkeit ist fast dieselbe wie die der Protuberanzen nahe dem Sonnenäquator. *Ni.*

C. M. Richter. Sonnenflecken, Erdmagnetismus und Luftdruck. Met. ZS. 19, 386—389, 1902.

Befaßt sich vorwiegend mit dem Luftdruck und sucht mit Hilfe der Sonnenfleckenperioden einen Zusammenhang zwischen Luftdruck und Erdmagnetismus wahrscheinlich zu machen. *Ni.*

M. Rajna. Sull' escursione diurna della declinazione magnetica a Milano in relazione col periodo delle macchie solari. R. Ist. Lomb. 35, 10, 1902.

P. Bachmetjew. Der gegenwärtige Stand der Frage über elektrische Erdströme. Mém. de St. Pétersb. 12, 1—58. St. Petersburg 1901.

Ein Versuch, einen zusammenfassenden Bericht über die vorliegenden Ergebnisse der Beobachtungen des Erdstromes zu geben. 1. Übersicht der bis jetzt existierenden Theorien. 2. Der tägliche Gang des Erdstromes. 3. Die Richtung des Erdstromes (auch in der Vertikalen). 4. Die Spannung des Erdstromes. 5. Der Zusammenhang mit magnetischen Elementen. 6. Desgl. mit meteorologischen Elementen. 7. Einfluß der Sonnenfinsternis auf den Erdstrom. 8. Zusammenhang des Erdstromes mit Erdbeben. 9. Desgl. mit den Niveauschwankungen des Grundwassers. 10. Die wahrscheinlichsten Entstehungsursachen des Erdstromes (als solche sieht der Verf. in erster Linie die Diaphragmenströme an, ferner Thermoströme, Abkühlungsströme u. dgl. m.). *Ni.*

E. Jahr. Untersuchungsergebnisse über den natürlichen elektrischen Erdstrom. Elektrot. ZS. 23, 195—197, 1902.

Aus den Resultaten seien zunächst hervorgehoben: 1. Liegt die nördliche Erdplatte tiefer als die südliche, so ist die Spannung des Stromes größer, als wenn die Platten im gleichen Niveau liegen. 2. Die größte Spannung tritt ein, wenn die Verbindungslinie der Platte der Inklinationsrichtung parallel ist; 3. es ist dann Spannung und Stärke konstant. 4. Liegt die südliche Platte wesentlich tiefer, so fließt der Strom von Nord nach Süd. Aus den mitgeteilten Notizen ist nicht zu entnehmen, auf wieviel Einzelwerten die angeführten und eine Reihe weiterer Resultate beruhen. Polarisationsströme scheinen nicht berücksichtigt worden zu sein, die Plattenströme werden von den Erdströmen nicht getrennt. Die Messungen geschahen in Berlin, enthalten demnach wahrscheinlich vagabundierende Ströme. *Ni.*

W. Feussner. Über Stromverzweigung in netzförmigen Leitern. Drudes Ann. 9, 1304—1329, 1902.

Für das Studium der Ausbreitung des Erdstromes durch die leitenden Adern der Erdrinde sehr wichtige physikalische Untersuchung. *Ni.*

G. Polarlichter.

S. Tromholt †. Katalog der in Norwegen bis Juni 1878 beobachteten Nordlichter, herausgegeben von J. Fr. Schroetter. Christiania bei F. Dybwad. 4°. XXIII u. 422 S., 1902. Ref.: Met. ZS. 19, 438—439, 1902. Peterm. Mitt. 49, 18, 1903.

Ch. Nordmann. Über die Ursache der jährlichen Periode der Nordlichter. C. R. 134, 750—753, 1902. Ref.: Met. ZS. 19, 436—437, 1902.

Berechnet das Verhältnis der Zahl der Polarlichter zur Zeit der Solstitien zu der in den Äquinoktien, ohne jede Hypothese über die Natur der Erscheinung, lediglich aus den geometrischen Daten der Stellung der Erde zur Sonne, um hieraus die jährliche Amplitude zu erklären. *Ni.*

E. Wiechert. Polarlichtbeobachtungen in Göttingen. Phys. ZS. 3, 365—366 und Met. ZS. 19, 315—316, 1902.

Tromholt hatte schon darauf aufmerksam gemacht, daß im Spektroskop in arktischen Gegenden an Stellen des Himmels die

Nordlichtlinie auftritt, wo kein sichtbares Polarlicht stand. Nunmehr zeigt Wiechert mit Hilfe eines eigens hierfür gebauten lichtstarken Spektroskops, daß auch in unseren Gegenden (in Göttingen) sich die Nordlichtlinie überraschend häufig zeigt, sogar zum Teil am Südhimmel. Nordlichtähnliche Entladungen in der Atmosphäre sind also eine bei weitem häufigere Erscheinung, als erwartet wurde. *Ni.*

Barnard. Polarlichtbeobachtungen von 1897 bis 1902, angestellt am Yerkes-Observatorium. Nach Astroph. Journ. Ref.: Nature 67, 67, 1902.

N. Alejandro. Auroras Polares. Revista de Ciencas. Habana 1901.

H. Stassano. Beweis für den terristrischen Ursprung der Polarlichter. C. R. 133, 279—281, 1901. Beibl. 26, 523, 1902.

— — Über die Natur und den Bau des Spektrums der Nordlichter. Ann. chim. phys. 26, 40—57, 1902. Beibl. 26, 991—992, 1902.

E. E. Barnard. Nordlichtbeobachtungen am Yerkes-Observatorium. Astroph. Journ. 16, 135—145, 1902.

Ch. Nordmann. Théorie électromagnétique des aurores boréales et des variations du magnétisme terrestre. C. R. 134, 591—594, 1902.

Stellt die Ansicht auf, die das Polarlicht erzeugenden Kathodenstrahlen entstünden durch elektrische Wellen, die von der Sonne ausgehen. Des weiteren werden die Variationen des Erdmagnetismus durch Variation in der Atmosphäre angenommener elektrischer Ströme zu erklären versucht, indem jene Hertzschen Wellen der Sonne die Leitfähigkeit der Luft variieren lassen. *Ni.*

H. Stassano. Influence des basses pressions barométriques sur les fréquences des aurores polaires. Annu. de G. 11, 1—13, 1902. Ref.: Ad. Schmidt. Peterm. Mitt. 48, 169, 1902.

---

3 H. Niveauveränderungen.

Referent: Dr. Furtwängler in Potsdam.

A. Rehman. Czem są limany i w jeki sposób psurstały. (Was sind die Limane und in welcher Weise sind sie entstanden?) Kosmos 27, 169—186, 1902.

Verf. bespricht kritisch die über Entstehungsart der Limane des Schwarzen Meeres und Niveauveränderungen desselben geäußerten Theorien, namentlich mit Rücksicht auf eine Arbeit von Losinski (Kosmos 26, 92—111, 1901), und kommt zum Schlusse: Die Limane sind unter den Meeresspiegel versunkene Flußtäler; aber die Ursache ist nicht in Schwankungen des Meeresspiegels, sondern in Vertikalbewegungen des Festlandes an der Nordküste des Schwarzen Meeres zu suchen. Der gebirgige Teil der Krim, Kaukasus, Kleinasien, wahrscheinlich auch Bulgarien, haben dagegen an diesen Bewegungen nicht teilgenommen.

(v. Smoluchowski.)

Literatur.

T. Wayland Vaughan. Evidence of recent elevation of Gulf Coast along the westward extension of Florida. Science 15, 404, 514, 1902.

H. W. Pearson. Oscillations in the sea-level III. Geol. Mag. 253—265, 1901.

---

31. Orographie und Höhenmessungen.

Referent: Prof. Andreas Galle in Potsdam.

D'Avila. Nivelamento de precisão em Portugal (Linhas de Caldas da Rainha a Elvas, Santarem a Mealhada, Porto a Valença). Lissabon 1900. Ref.: Hammer, Peterm. Mitt. 48, H. XI, Lit. 195.

Vgl. diese Ber. 57 [3], 1901.

Die Fortsetzung des Präzisions-Nivellements, ausgeführt im Jahre 1901. Mitt. d. k. k. Mil.-Geogr. Instituts 21, 65—76. Wien 1902.

In Bosnien wurde eine Strecke von 360 km doppelt nivelliert, wobei neue Instrumente, die in Band 19 beschrieben sind, verwendet wurden.

H. M. Wilson, J. H. Renshawe, E. M. Douglas and R. U. Goode. Results of spirit leveling, Fiscal Year 1900/01. United States Geological Survey. Charles D. Walcott, Director. Washington, Government Printing Office 1901.

Die Fixpunkte des schweizerischen Präzisionsnivellements. Les repères du nivellement de précision de la Suisse. Hrsg. durch das eidgenöss.-topograph. Bureau. 13 Lfg. Fol. Bern. (A. Franke.) 13.

Martinsbruck—Ponte—Silvaplana. Tiefenkastel. Julier. Silvaplana. Maloggia. Chiavenna. Splügen. Thusis. V, 75 S. mit z. T. farb. Fig. u. 1 Karte.

J. Hilfiker. Untersuchung der Höhenverhältnisse der Schweiz im Anschluß an den Meereshorizont. Bern 1902.

Die Schweiz hat den Pierre du Niton im Hafen von Genf als Normalhöhenpunkt gewählt, aber verschiedene Versuche gemacht, die Wahl eines internationalen Ausgangspunktes für alle Höhenangaben durchzusetzen, wodurch die an den Grenzen des Landes lästigen Unterschiede derselben wegfallen würden. Nachdem aber auf Grund von Vergleichungen der Mittelwasser verschiedener Meere die Überzeugung sich gebildet hat, daß auf große Entfernungen zur Zeit noch das Meer der beste Nivelleur ist, wurde es jedem Lande überlassen, seine Normalhöhenpunkte an das Mittelwasser des ihm angrenzenden Meeres anzuschließen. Für die Schweiz ist diese Möglichkeit nicht direkt vorhanden. Der Verf. hat nun durch die besten nivellitischen Anschlüsse an Frankreich, Italien, Österreich und Deutschland als Höhen des Normalhöhenpunktes die folgenden gefunden:

Anschluß an Frankreich	373,633 m	Gewicht	2,8
„ „ Italien	373,760 „	„	1,0
„ „ Österreich	373,724 „	„	0,7
„ „ Deutschland	373,427 „	„	2,6
im Mittel	373,585 ± 0,074 m.		

Hiernach wurde 373,6 als Endresultat angenommen, während bisher 376,64 m als Grundlage gegolten hatte.

O. Eggert. Die Einwägungen der Landwirtschaftlichen Hochschule bei Westend. ZS. f. Vermessungsw. 31, 1—19, 32—64, 1902.

Die Landwirtschaftliche Hochschule ist bei ihren Feinnivellements zum Gebrauch metallener Latten mit Metallthermometer übergegangen, indem die Vergleichungen der Holzlatten mit dem Feldkomparator sich nur auf die ganzen Meter beziehen konnten und daher gleichmäßige Änderungen innerhalb dieser Intervalle und in den Zwischenzeiten voraussetzen mußten. Die neuen Latten sind in Abständen von 1 cm mit kleinen Zielscheiben versehen. Dem entsprechend ist das Nivellierinstrument kathetometerartig gebaut, so daß eine Höhenverschiebung des Fernrohres an einer in Millimeter geteilten Glasskala abgelesen wird, wobei noch 0,01 mm geschätzt werden kann. Die Ergebnisse einer großen Reihe von

Messungen und die dabei festgestellten Festpunktsänderungen sind beschrieben und graphisch dargestellt worden.

A. F. Stahl. Die durch Nivellierung des Resht-Teheraner Weges erhaltenen Höhen. Peterm. Mitt. 48, 142, 1902.

Durch das Nivellement längs der neuen Chausseestraße von der Mündung des Selagenflusses bis Teheran ist die Höhe dieser für die Höhenmessungen Persiens als Ausgangspunkt dienenden Stadt zu 1124 m festgelegt worden. Dieser Zahl kommt von früheren Bestimmungen die Angabe Stebnitzkys am nächsten.

W. Seibt. Gesetzmäßig wiederkehrende Höhenverschiebung von Nivellements-Festpunkten. Centralbl. d. Bauverw. 1902.

Die in Cranz und Brunshausen im Wasser aufgestellten Pegel zeigen gegen landeinwärts gelegene Festpunkte von dem Wasserstande abhängige Höhenverschiebungen, welche mit Wahrscheinlichkeit durch die Elastizität der Erdscholle bedingt angesehen werden.

W. Harkness. Terrestrial Refraction and the trigonometrical measurement of heights.

Der Refraktionskoeffizient wird einfach in der Form $k = E + Fd$ angesetzt, in welcher d die Dichte der Luft bezeichnet. Für die Bestimmung der Konstanten E und F werden drei Wege vorgeschlagen. Die praktischen Anwendungen auf Messungen der Coast and Geodetic Survey zeigten auch dem Verf., daß die Werte E und F abhängig von unbekannten Verhältnissen sind, so daß nur Mittelwerte für bestimmte Gegenden oder Klimate gewonnen werden könnten. Um aber für jede Station den zur Zeit der Zenitdistanzmessung giltigen Wert des Refraktionskoeffizienten zu erhalten, wird die möglichst gleichzeitige Beobachtung eines Gestirns in 90° Zenitdistanz empfohlen, wodurch die terrestrische und astronomische Refraktion in Beziehung gebracht werden. Der Koeffizient, mit dem die astronomische Refraktion multipliziert werden muß, um die terrestrische zu erhalten, kann durch gleichzeitige gegenseitige terrestrische Messungen bestimmt werden, wenn der abgeleitete Näherungswert nicht ausreicht.

S. Stampfer. Theoretische und praktische Anleitung zum Nivellieren. 10. Aufl. Umgearb. v. Bergakad.-Prof. Ed. Doležal (XIV u. 380 S. mit 86 Fig.). gr. 8°. Wien, C. Gerolds Sohn, 1902.

P. G. Rosén. Precisionsnivellement öfver Öresund. Bihang till k. Svenska Vet.-Akad. Handlingar 28 Afd. 1, No. 1. Stockholm 1902.

An einem Repsoldschen und einem der Sternwarte in Lund gehörenden Universalinstrument wurden gegenseitig und gleichzeitig Zenitdistanzen in Pålsjoklint und Kronborg über den Öresund hinweg gemessen. Um die persönlichen Fehler zu eliminieren, wechselten die Beobachter zweimal.

E. Hammer. Die Höhe des Piks von Tenerifa. Peterm. Mitt. 48, 266, 1902.

Bouquet de la Grye hat 1885 bei Gelegenheit von Längenunterschieds- und Schwerebestimmungen eine trigonometrische und barometrische Höhenbestimmung ausgeführt. Mit Berücksichtigung früherer Bestimmungen nimmt er 3709 m als Höhe an.

Hammer. Zur barometrischen Höhenmessung. ZS. f. Vermessungsw. 31, 201—203, 1902.

Kunze. Zur barometrischen Höhenmessung. ZS. f. Vermessungsw. 31, 315—316, 1902.

Ein von Kunze (ZS. f. Vermessungsw. 30) angegebenes Rechnungsverfahren wird von Hammer als längst bekannt hingestellt, wogegen ersterer durch eine Zerlegung der Konstanten in zwei Teile die Berechnung ohne besondere Hilfstafel ermöglichen wollte und nur diesen Kunstgriff als seinen eigenen Vorschlag betrachtet. Hammer wendet sich außerdem gegen den Ausdruck „rohe Meereshöhen“ an Stelle von „Höhenstufen“ oder „Rechnungshöhen“.

Messerschmitt. Kimmtiefenbeobachtungen. Ann. d. Hydr. 30, 501—502, 1902.

Koss hat Tafeln aufgestellt, um die Abhängigkeit der Kimmtiefe von Luft- und Wassertemperatur zu berücksichtigen. Im wesentlichen bestätigt werden dieselben durch Beobachtungen, welche Ferguson machte. Er bediente sich eines Sextanten, der gleichzeitig die Höhe eines Sternes und seinen Abstand von dem entgegengesetzten Horizontpunkt zu messen gestattete.

Karl Koss und Emerich Graf Thun-Hohenstein. Kimmtiefenbeobachtungen zu Verudella. Denkschr. Wien. Akad. Wissensch. 70, 347—428, 1901.

---

3 K. Allgemeine Morphologie der Erdoberfläche.

Referent: Dr. Furtwängler in Potsdam.

Literatur.

T. Taramelli. Di alcune delle nostres valli epigenetiche. Atti 2. Congr. geogr. Ital. Florenz 1899. 90—102.

Ed. Richter. Gebirgshebung und Talbildung. ZS. des deutsch. u. österr. Alpen-Vereins 30, 18—27, 1899.

G. J. Stoney. Denudation and Deposition I. II. Phil. Mag. (5), 47, 372—375, 557—565. London 1899.

Ch. Chree. Denudation and Deposition. Phil. Mag. (5) 47, 494—496, 1899.

William Morris Davis. Glacial Erosion in the Valley of the Ticino. Appalachia 9, 136—156, 1900.

William Morris Davis. Glacial Erosion in France, Switzerland and Norway. P. of the Boston S. of Nat. Hist. 29, 273—322, 3 Taf., 1900.

O. Werner. Kritischer Überblick über den gegenwärtigen Stand der Frage nach der Entstehung der schweizerischen und oberbayerischen Seen. Beilage der Städt. Realschule zu Erfurt, Ostern 1900.

Dr. Alfred Grube. Die Veränderungen der Topographie im Wiener Walde und Wiener Becken. Mit 20 Abbildungen. Geographische Abhandlungen von Prof. Penck. 8, H. 1. Leipzig, B. G. Teubner, 1901.

Hermann Veit Graber. Geomorphologische Studien aus dem oberösterreichischen Mühlviertel. Peterm. Mitt. 48, 6, 121—132, 1902.

Carl Ochsenius. Das Gesetz der Wüstenbildung von Johannes Walther. Berlin 1900. Centr. f. Min., Geol. u. Paläontol. 18, 551—562, 1901; 19, 577—590, 1902; 20, 620—633, 1902.

---

3 L. Küsten und Inseln.

Referent: Dr. Furtwängler in Potsdam.

Literatur.

Fr. Sinatra. Alcune modificazioni recenti della linea di costa nella Sicilia meridionale. Atti 3°. Congr. G. Ital. 2, p. 103—109.
Ref.: Peterm. Mitt. 48, Nr. 3, Litber. 41, 1902.

J. Bert. Note sur les dunes de Gascogne. In-8°, 318 p. avec 8 planches et 11 grav. Paris.

E. Träger. Das Erdbuch der Hallig Hooge. ZS. d. Ges. f. Schleswig-Holsteinische Geschichte 31, 137—162. Kiel 1901.
Ref.: Peterm. Mitt. 48, Nr. 2, Litber. 20, 1902.

Aug. Cossu. L'isola di Sardegna. 202 pp. Rom 1900.
Ref.: Peterm. Mitt. 48, Nr. 2, Litber. 33, 1902.

F. Schwind. Die Riasküsten und ihr Verhältnis zu den Fjordküsten unter besonderer Berücksichtigung der horizontalen Gliederung. (SB. k. böhm. Ges. d. W. Prag 1901, auch Inaug.-Diss., Leipzig) 88 p.
Ref.: Peterm. Mitt. 48, Nr. 1, Litber. 11, 1902.

G. Trabucco. L'isola di Linosa. Studio geofisico. (Atti 3° Congr.-G. Ital., 2, p. 148—162.)
Ref.: Peterm. Mitt. 48, Nr. 3, Litber. 42, 1902.

---

3 M. Ozeanographie und ozeanische Physik.

Referent: Dr. W. Meinardus in Berlin.

I. Handbücher und Methoden.

O. Krümmel. Der Ozean. 2. Aufl. Wien, Leipzig, Prag 1902. 286 S., 111 Abbild., Bd. 52 der Kollektion: Das Wissen der Gegenwart.

Populär gehaltene instruktive Darstellung aller wesentlichen Ergebnisse meereskundlicher Forschung bis auf die Gegenwart.

W. Noorduyn. Beginselen der maritime meteorologie en oceanografie. 1902. 96 S., 1 Karte.

O. Krümmel. Die internationale Untersuchung der europäischen Meere. Verh. d. Ges. deutsch. Naturf. u. Ärzte Hamburg. 2. Teil. 219—220, 1902.

H. R. Mill. The first meeting of the international council for the exploration of the sea. Nature 66, 346—347, 1902.

Nach den vorbereitenden Versammlungen des internationalen Komités zur Erforschung der nordeuropäischen Meere in Stockholm 1899 und Christiania 1901 trat im Juli 1902 die internationale Kommission in Kopenhagen zusammen. Das definitive Programm für ozeanographische und biologische Untersuchungen wurde festgesetzt. Es wurde ein Komité zur Untersuchung der Wanderungen nutzbarer Seefische, ein anderes zur Erörterung der Frage der Überfischung einzelner Teile der Nordsee und ein drittes Komité zur Erforschung der Ostsee eingesetzt. Ferner wurde ein Zentral-

bureau in Kopenhagen geschaffen zur Überwachung der Untersuchungen und zur Führung gemeinsamer Verhandlungen. Ein internationales Laboratorium unter NANSEN sorgt für die Instruktion der Beobachter, die Prüfung der Instrumente, die Herstellung und Verteilung von Normalwasser für die Analysen des Seewassers und die Untersuchung neuer Apparate. Die internationale Arbeit hat im Jahre 1902 begonnen. Die Fahrten finden vierteljährlich längs bestimmter Linien statt.

J. RICHARD. Sur une nouvelle bouteille destinée à recueillir l'eau de mer à des profondeurs quelconques. C. R. 134, 1385—1387, 1902, 2 Fig.

Beschreibung eines zylindrischen Wasserschöpfers von 315 ccm Inhalt, der beim Herablassen des Lotes frei durchströmt, beim Heraufziehen durch die Tätigkeit einer Schraube in einem Rahmen gelöst und zum Umkippen gebracht wird, wobei sich zwei Ventile schließen. Es können mehrere derartige Apparate an derselben Lotleine befestigt werden.

M. KNUDSEN. Berichte über die Konstantenbestimmungen der hydrographischen Tabellen von C. FORCH, M. KNUDSEN und S. P. L. SÖRENSEN. Mém. de l'Acad. Roy. de Danemark (6), Section d. Sciences 12, 1—151, 1902.

Die Berichte enthalten die experimentellen Grundlagen für die auf Veranlassung einer internationalen Kommission im Jahre 1901 herausgegebenen hydrographischen Tabellen. [Vgl. diese Ber. 57, III, S. 515, 1901.] Die Untersuchungen wurden in der technischen Hochschule zu Kopenhagen ausgeführt. M. KNUDSEN bespricht zunächst das Verfahren beim Einsammeln und zum Aufbewahren der (35) Wasserproben, die aus verschiedenen salzreichen und salzarmen Teilen des Ozeans geschöpft wurden. (S. 1—27.) Derselbe Verf. behandelt die Methoden der Bestimmung des spezifischen Gewichts und der Gasanalyse im Laboratorium und die Resultate der an den Wasserproben vorgenommenen Messungen (S. 29—91). S. P. L. SÖRENSEN führte die Chlor- und Salzbestimmungen aus und diskutiert die dabei angewandten Methoden (S. 93—137). CARL FORCH untersuchte die Volumausdehnung des Seewassers als Funktion der Temperatur (S. 139—151). Es wurden Formeln für die Beziehung zwischen spez. Gewicht, Salzgehalt und Chlorgehalt aufgestellt, die zur Berechnung der „Hydrographischen Tabellen" benutzt wurden.

O. Pettersson. Description of a new current gauge. Svenska Hydrogr. Biolog. Kommissionens Skrift. I, 17—18, 1902.

Zur Bestimmung der Richtung dient eine Kompaßnadel, zur Messung der Geschwindigkeit ein Flügelrad, dessen Umdrehungen registriert werden.

II. Allgemeines (Expeditionen).

List of oceanic depths and serial temperature observations at the Admiralty during the year 1901. Hydrogr. Department, Admiralty. London 1902, 46 S.

Atlantischer Ozean. Ein Atlas von 39 Karten, die physikalischen Verhältnisse und die Verkehrsstraßen darstellend. 2. Aufl. Herausgg. v. d. Deutsch. Seew. Hamburg, Friederichsen 1902. 9 S., 39 Taf.

In dieser Neuauflage des Atlas (1. Aufl. 1882) sind zum Teil die Karten, die Schott mit dem Valdivia-Werk veröffentlichte, verwertet, sowie die tabellarischen Zusammenstellungen in den sogen. Quadratheften, welche die meteorologischen Beobachtungen zwischen 20° und 50° nördl. Br., soweit sie in den Schiffs-Journalen für die Deutsche Seewarte niedergelegt sind, zur Grundlage haben. Um über die Vielseitigkeit des Inhalts zu unterrichten, diene folgende Übersicht. Man findet zunächst eine Tiefenkarte, eine Isothermenkarte für 400 m Tiefe, eine Karte der Strömungen, des spezifischen Gewichts des Meerwassers an der Oberfläche (diese beiden von O. Krümmel entworfen). Dann folgen Wasserisothermenkarten für Februar, Mai, August und November, Luftisothermen- und Isobarenkarten für dieselben Monate und das Jahr, Luftisothermen und Isobaren zwischen 20° und 50° Br. für jeden Monat. Ferner ausgewählte synoptische Luftdruckkarten, typische Wetterlagen auf dem Nordatlantik nach der Lage der Hochdruckgebiete, Zugstraßen der Luftdruck-Maxima und -Minima und Linien gleicher Häufigkeit der Depressionen, Windkarten für vier Monate, Sturmhäufigkeit für alle Monate, mittlere Dauer und Anfangsrichtung der Stürme, Winddrehung in den Stürmen, Regenhäufigkeit im Sommer und Winter sowie für alle Monate im Nordatlantik, Regengebiete, ungefähre jährliche Regenmenge, Bewölkung und Nebeldauer in allen Monaten auf dem Nordatlantik. Die magnetischen Karten (für Deklination, Inklination und Horizontalintensität) sind für die Epoche 1902 neu gezeichnet. Am Schluß zeigen zwei Karten die mittleren Schiffs-

wege im Winter und Sommer. H. Bolau hat die letzte Karte entworfen, welche die Verbreitung und Hauptfangplätze der wichtigsten Walarten darstellt.

G. Schott. Wissenschaftliche Ergebnisse der deutschen Tiefsee-Expedition a. d. Dampfer „Valdivia“ 1898—99. [Herausgeg. von K. Chun.] Ozeanographie und maritime Meteorologie. Mit 40 Taf., Karten, Profilen u. s. w., 26 Taf. Temperaturdiagrammen u. 35 Fig. im Text. Text und Atlas, 2 Bände, 403 S. G. Fischer, Jena 1902. W. Meinardus, Die ozeanologischen Ergebnisse der Valdivia-Expedition nach der Bearbeitung von Dr. G. Schott. ZS. Ges. für Erdk. Berlin 1902, 763—796.

Mit Rücksicht auf die ausführliche Besprechung in der ZS. der Ges. f. Erdkunde mag hier eine kurze Übersicht über den reichen Inhalt dieses bedeutungsvollen Werkes genügen. Im ersten Kapitel werden die von der Expedition gebrauchten ozeanographischen Instrumente und Apparate beschrieben, ihre Leistungsfähigkeit kritisiert, und praktische Winke zu ihrer Handhabung gegeben. Dann werden die Ergebnisse der Tiefseelotungen mitgeteilt. [Vgl. diese Ber. 55, III, 456—458, 1899.] Eine Tiefenkarte des Atlantischen und Indischen Ozeans in großem Maßstabe (1 : 30 Mill.) und in flächentreuer Projektion stellt den heutigen Stand unseres Wissens dar. Spezialkarten orientieren über die Tiefenverhältnisse der submarinen Bänke nordwestlich von Marokko, des Mentaweigrabens westl. von Sumatra und der Somaliküste. Das Kapitel über die Wärmeverteilung im Meere enthält eine umfassende Darstellung der Temperaturverteilung in verschiedenen Schichten des Meeres auf Grund von Isothermenkarten, die für die Meeresoberfläche, für 50, 100, 150, 200, 400, 600, 800, 1000, 1500, 2000, 3000, 4000 m und den Meeresboden entworfen sind. Außerdem sind Karten für die Tiefenlage der Isothermenflächen von 20°, 15°, 10°, 5° und 3° gegeben. Verf. bespricht eingehend die vertikale Zirkulation der Wasser zwischen äquatorialen und höheren Breiten und erklärt die große Wärmeansammlung in den mittleren Tiefen der subtropischen Meere durch das Niedersinken der an der Oberfläche erwärmten Wassermassen. Im einzelnen werden eingehender geschildert und durch kartographische Darstellungen erläutert die jährliche Schwankung der Auftriebzone an der Nordwestküste Afrikas und vor Südwestafrika, das Gebiet des Mischwassers aus Agulhas- und Benguelastrom südlich vom Kapland und die Temperaturverteilung in der Antarktis. Ferner werden näher besprochen die lokalen Auftrieb- und Anstauerscheinungen an Lee- bezw. Luvküsten, die vertikale

Temperaturverteilung in einigen Nebenmeeren (Andamanen-See, Mentaweigraben und Karaibisches Meer), die hohen Temperaturen der Tiefe vor der Straße von Gibraltar und Bab-el-Mandeb, die Sprungschicht in den oberen Schichten der tropischen Ozeane und die vertikale Temperaturverteilung im südlichen Eismeer. Ein anderes Kapitel enthält Erläuterungen zu den Karten des Salzgehalts (für die Meeresoberfläche und den Meeresboden), der Dichte, Farbe und Durchsichtigkeit des Wassers, wobei alle brauchbaren bisherigen Messungen herangezogen wurden. Das Verhältnis von Farbe und Durchsichtigkeit zu Temperatur, Salzgehalt und Planktongehalt wird erörtert. Den Schluß des ozeanographischen Teils bilden Bemerkungen über die von der Valdivia angetroffenen Strömungen und Eisverhältnisse. Eine Karte der Meeresströmungen wurde neu entworfen. Im zweiten Teil des Werkes werden die meteorologischen Beobachtungen und Registrierungen in extenso mitgeteilt und die Temperaturamplituden in der Luft über dem Meer und in der Meeresoberfläche sowie die angetroffenen Regenverhältnisse und Messungen der Regenmenge erörtert.

F. Nansen. Oceanography of the North Polar Basin. The Norwegian North Polar Expedition 1893—1896. Scientific Results. 3, 428 S. 88 Taf. London 1902. Pet. M. 48, 240—242, 1902. Ann. d. Hydr. 30, 509—510, 1902. Nature 67, 97—98, 1902.

Die ersten beiden Teile des Werkes (S. 1—233) enthalten eine eingehende Kritik der instrumentellen Hilfsmittel und der Beobachtungsmethoden auf der „Fram“, sowie eine Diskussion und tabellarische Zusammenstellung der Beobachtungen von Temperaturen, Salzgehalt und spezifischem Gewicht. Dann folgt unter dem Titel „die Zirkulation im Nordpolarbecken“ die Feststellung der durch die Beobachtungen gewonnenen Ergebnisse. Nach einer Diskussion der ozeanographischen Verhältnisse in der Barents-, Murman- und Karasee und nahe der sibirischen Küste wendet sich der Verf. zu einer Darstellung der Verteilung von Temperatur, Salzgehalt und der Strömungen im Polarbecken längs der Framtrift. Die obersten Wasserschichten bis zu 200 m waren überall niedrig temperiert und salzarm, die tieferen Schichten verhältnismäßig warm und salzreich. Jene erhalten ihre Eigenschaften im Polargebiet selbst, diese stammen aus südlichen Breiten und werden vom Golfstrom genährt. Der geringe Salzgehalt und die niedrige Temperatur der oberen Schichten wird in erster Linie auf den Zufluß von Süßwasser aus den in das Polarmeer entwässernden großen Flüssen zurückgeführt.

Der Golfstrom kann sein Wasser in größerer Masse nur durch die Öffnung zwischen Spitzbergen und Grönland tragen, da die Barentssee seicht ist. Die Abkühlung und Verdichtung des salzreichen Golfstromwassers in Berührung mit der kalten salzärmeren Oberflächenschicht bewirkt eine geringe Temperaturschichtung in den Wassermassen unterhalb 250 m in der Weise, daß das Maximum der Temperatur in Tiefen von 350 bis 450 m liegt, daß von da nach unten die Temperatur sinkt, während in den untersten Schichten vielleicht durch den Einfluß der Erdwärme eine geringe Temperaturerhöhung eintritt.

Die Grenzen zwischen den oberen und unteren Schichten sind nicht nur von Ort zu Ort wechselnd, sondern auch unperiodischen Schwankungen unterworfen, vielleicht treten an der Grenzfläche der übereinander hinfließenden Strömungen wogenartige Umlagerungen ein (S. 350). Dem Einfluß der Winde auf die Strömung, von der die „Fram" mitgeführt wurde, wird ein ausführliches Kapitel gewidmet. Dabei wird der Einfluß der Erdrotation auf die Richtung der erzeugten Strömung in verschiedenen Wassertiefen von neuen Gesichtspunkten aus betrachtet und aus theoretischen Überlegungen der Schluß gezogen, daß eine Vergrößerung des Ablenkungswinkels der Strömung nach der Tiefe hin stattfindet. Der Winkel zwischen der Windrichtung und der durch den Wind erzeugten Trift betrug im Durchschnitt 28° im Sinne des Uhrzeigers. Die mittlere Geschwindigkeit der Trift, die einer Windgeschwindigkeit von 1 mps entsprach, betrug 0,85 Seemeilen in 24 Stunden (etwa 0,02 mps). Die mittlere Triftgeschwindigkeit belief sich auf 0,73 Seemeilen in 24 Stunden, sie wuchs von 0,53 auf 1,00 Seemeilen während der Fahrt. Die Achse und die größte Geschwindigkeit des Polarstroms liegt vermutlich polwärts von der Framtrift, wie verschiedene Beobachtungen auf NANSENS Schlittenfahrt sowie theoretische Betrachtungen zeigen. Eine Expedition, die ihren Ausgangspunkt weiter östlich als die „Fram", nördlich der Beringstraße, nehmen würde, müßte daher nicht nur näher am Pole vorbei, sondern auch schneller vorwärts kommen. Der ostgrönländische Strom ist eine Fortsetzung des Polarstroms der „Fram", und daher ist auch das kalte und salzarme Wasser jener Strömung weniger als Schmelzwasser des Eises als vielmehr als Flußwasser der polaren Landgebiete aufzufassen. Am Schluß stellt NANSEN Betrachtungen an über säkulare Schwankungen in der Zirkulation des Nordmeers und des Nordpolarbeckens mit Hinweisen auf mögliche Ursachen der Eiszeiten.

B. Helland-Hansen. The Hydrography of the Faroe-Shetland Channel. Nature 66, 654, 1902.

Vorläufige Resultate der schottischen Terminfahrt im August 1902 mit dem „Jackal" in dem Gebiet zwischen Schottland und Norwegen und zwischen Norwegen und den Faröern. Der Golfstrom war in der Faröer-Shetland-Rinne geteilt von unten her durch einen tiefen Keil kalten und salzärmeren Wassers, das von Norden kam. Der Zufluß kalten Wassers vom ostisländischen Polarstrom scheint in diesem Jahr stärker gewesen zu sein als gewöhnlich, die Temperatur war um $1^0 - 1^1/_2{}^0$ C. niedriger als z. B. 1896. Der Zufluß atlantischen Wassers durch die Straßen zwischen Schottland und den Shetlands war gering und hielt sich nahe der schottischen Küste. Ein anderer Zweig des Golfstroms trat zwischen den Shetlands und Norwegen in die Nordsee. In der Tiefe des nordwestlichen Teiles der Nordsee war das Wasser auffallend kalt und salzig, also vermutlich winterlichen Ursprungs.

Redogörelse för Svenska Hydrografisk-Biologiska Kommissionens verksamhet under tiden 1 Maj — 30 April 1902 med återblick på hvad som uträtatts af den Svenska Hydrografiska Kommissionen under föregående tid. Svenska Hydrogr. Biolog. Kommissionens Skrifter 1, 1—13, 1902.

Diese erste Publikation der schwedischen Kommission, die im Rahmen der internationalen Erforschung der nordeuropäischen Meere tätig ist, gibt einen Überblick über die hydrographischen und biologischen Leistungen schwedischer Gelehrten in den Jahren 1877—1901 mit einem ausführlichen Literaturverzeichnis aller schwedischen Schriften auf diesem Gebiete. Daran anschließend werden die Fahrten von 1901 und deren Resultate kurz dargestellt.

P. T. Cleve and O. Petterson. Hydrographical-biological researches by the Swedish commission in the Skagerack and Baltic. Svenska Hydr. Biol. Kommiss. Skrift. I, 15 S., 1902. 2 Taf.

Überblick über die Resultate der ozeanographischen Aufnahmen der Nordsee und Ostsee im August und Oktober 1901 und Februar 1902.

Fr. Viezzoli. L'Adriatico. Morfologia. Condizioni fisiche. Climatografia. Parma 1901. 207 S. 1 Taf. Pet. Mitt. 48. Lit.-Ber. 223, 1902. [O. Krümmel.]

Zusammenfassende Monographie der physikalischen und klimatischen Verhältnisse des Adriatischen Meeres und der Gestalt seiner Begrenzungsflächen und Linien. Ausführliches Literaturverzeichnis.

R. Sieger. Die Adria und ihre geographischen Beziehungen. Vortrag d. Ver. z. Verbr. naturw. Kenntn. Wien 41, 48, 1901.

Albert v. Monaco. Sur la troisième campagne de la „Princesse Alice II". C. R. 134, 961—964, 1902.

Auf der Fahrt im Mittelmeer und im Ozean zwischen Afrika und den Azoren (18. Febr. bis 13. Septbr. 1902) wurden 56 Lotungen ausgeführt [größte Tiefe 6035 m]. Die Grundproben aus 5380 und 5400 m Tiefe in 30° 50′ n. Br. und 28° 41′ w. L. zeigen sehr wertvolle Aufschlüsse in vertikalem Sinne. Der oberste Teil war ein loser, grauer Globigerinenschlamm mit gut erhaltenen Globigerinenformen, darunter ein graugrünlicher, festerer Ton mit feinem Globigerinendetritus und darunter ein sehr fester roter Ton. In der obersten Schicht waren in der Nähe der Inseln (Canaren, Capverden u. s. w.) viel dunkelbraune vulkanische Sandkörner. Die Änderung der Farbe von grün in rot rührt von einer fortschreitenden chemischen Umwandlung der Sedimente her. Thoulet untersuchte die Grundproben. Auch einige zoologische Ergebnisse werden mitgeteilt.

J. Y. Buchanan. Hydrographical observations on the „Princesse Alice". Nature 66, 376, 1902.

Kurzer Bericht über die ozeanographischen Arbeiten (Lotungen und Temperaturbestimmungen) an Bord der „Alice" im Juli 1902 zwischen Gibraltar und den Azoren. Die Gettysburg und Josephinabank wurden genauer erforscht.

J. Richard. Campagne scientifique de la „Princesse Alice" en 1901. Bull. Soc. Zool. de France. 1902, 81—104.

J. D. F. Gilchrist. Marine Investigations in South Africa. Observations on the temperature and salinity of the sea round the Cape Peninsula. (Cape of Goode Hope. Department of Agriculture.) Ref.: Nature 66, 260, 1902.

Die ozeanographischen Beobachtungen werden an den Küsten des Kaplandes neuerdings in ausgedehnterem Maßstabe und in Verbindung mit Fischerei-Untersuchungen betrieben. Vorliegende Abhandlung enthält Beobachtungen aus den Jahren 1898 bis 1900.

Der Referent in der „Nature“ äußert sich sehr abfällig über die Art der Veröffentlichung, da die Methoden der Beobachtung nicht erwähnt werden und die Tabellen manche Werte enthalten, die wenig Vertrauen zu deren Genauigkeit erwecken.

M. Weber. Siboga Expeditië. I. Introduction et Description de l'Expédition. Brill, Leiden 1902. 176 S.

Vergl. diese Ber. 56 [3], 394—395, 1900.

Die Deutsche Südpolar-Expedition auf dem Schiff „Gauß“ unter Leitung von E. v. Drygalski. Bericht über die wissenschaftlichen Arbeiten auf der Fahrt von Kiel bis Kapstadt und die Errichtung der Kerguelenstation mit Beiträgen von Bidlingmaier, v. Drygalski, Enzensperger, Gazert, Philippi, Ruser, Stehr, Vanhöffen, Werth. Veröffentl. d. Inst. f. Meereskunde u. d. Geogr. Inst. Berlin 1902. Heft 1. 108 S. 3 Abbild., 5 Taf.

— — Bericht über die wissenschaftlichen Arbeiten auf der Fahrt von Kapstadt bis zu den Kerguelen und die Tätigkeit auf der Kerguelenstation. Veröffentl. d. Inst. f. Meereskunde etc. Berlin 1902. Heft 2. 73 S., 5 Abbild., 2 Taf.

Von den ozeanographischen Ergebnissen sind folgende hervorzuheben. Tiefseelotungen: die Wiederauffindung der von der „Romanche“ 1883 geloteten und später angezweifelten großen Tiefe von mehr als 7000 m in 0°11′ s. Br., 18°15′ w. L. (7230 m); die Ausdehnung der Kapmulde nach Osten ist größer als bisher angenommen; zwischen Crozet-Inseln und Kerguelen ist eine Mulde (Kerguelenmulde) mit Tiefen von mehr als 4500 m (4890 m). Gewinnung zahlreicher Grundproben von größerer Mächtigkeit (bis 70 cm) mit Bachmannschen Schlammröhren. Die Temperatur- und Salzgehaltsbestimmungen werden graphisch längs der Fahrtlinie dargestellt. Ferner wird u. a. über biologische (auch bakteriologische) Untersuchungen, sowie über die Methoden der meteorologischen und magnetischen Beobachtungen und die Erfahrungen mit den ozeanographischen Instrumenten berichtet.

H. G. Andersson. Bericht über die Winterexpedition der „Antarctic“ nach Süd-Georgien. Peterm. Mitt. 48, 202—203, 1902.

Zwischen Süd-Georgien und den Falkland-Inseln wurden von der schwedischen Südpolarexpedition sehr bedeutende Tiefen gelotet (größte Tiefe 5997 m in 42°27′ s. Br., 42°36′ w. L.).

III. Morphologie der Meeresbecken.

G. Schott. Neue Tiefseelotungen im Atlantischen und Indischen Ozean. Ann. d. Hydr. 30, 487—492, 1902.

Die Voruntersuchungen zur Legung des englischen Kabels von St. Vincent nach dem Kapland wurden von den Kabeldampfern „John Pender“ und „Anglia“ ausgeführt. Die Lotungsreihe geht hart östlich von der „Romanche-Tiefe“ vorüber (s. vorletztes Referat), ohne in 41,4 km Entfernung davon eine Tiefe von mehr als 3824 m zu ergeben, was einen Neigungswinkel von 5° ausmacht. Schott stellt in einer Skizze die Tiefseeverhältnisse in der Nähe dieser Stelle dar (4° n. bis 4° s. Br., 13° bis 23° w. L.). Eine andere Skizze zeigt den Isobathenverlauf in der Nähe der Valdiviabank auf dem sog. „Walfischrücken“. Die Kabeldampfer haben hier zahlreiche Lotungen ausgeführt, die erkennen lassen, daß die „Valdivia“ seiner Zeit die flachste Stelle der Bank angelotet hat (936 m). Die Isobathen von 4000 m zu beiden Seiten der Bank sind 250 km voneinander entfernt. — Im Indischen Ozean lotete der Dampfer „Sherard Osborn“, um die Kabellinie zwischen Rodriguez, den Kokos- (Keeling-)Inseln und Freemantle in Westaustralien festzulegen. Die zahlreichen Lotungen liegen zum größten Teil in bisher unerforschten Gegenden und haben zur Feststellung der größten bisher gemessenen Tiefe im Indischen Ozean geführt: 6459 m in 18° 6′ s. Br. und 101° 54′ ö. L. Die vom Verf. in einer Skizze niedergelegten Werte lassen ein wechselvolles Bodenrelief in diesen Teilen des Ozeans erkennen.

R. E. Peake and Sir J. Murray. On the results of a deep-sea sounding expedition in the North Atlantic during the summer of 1899. With notes on the temperature observations and depths and a description of the sea deposits in this area. London 1901. 44 S. 1 Karte.

Die Lotungsreise des Kabeldampfers „von Podbielski“ über den Nordatlantischen Ozean im Sommer 1902. Ann. d. Hydr. 30, 516—532, 1902.

Verzeichnis von 318 Lotungstiefen und Angaben über die Beschaffenheit des Meeresgrundes auf der Linie des projektierten zweiten transatlantischen deutschen Kabels zwischen dem Kanal, den Azoren und New-York. Beschreibung der Apparate.

A. Simonsen. Lotungen an der Ostküste Südamerikas. Ann. d. Hydr. 30, 513—516, 1902.

Verzeichnis von zahlreichen Lotungen in flachem Wasser zwischen 16° und 23° s. Br. und 38° bis 40° w. L., sowie in der Gegend von 34° s. Br. und 53° w. L.

J. Thoulet. Sur la constitution du sol sous-marin. (Extrait.) C. R. 135, 215—216, 1902.

Besprechung einiger Grundproben aus dem Nordatlantic und dem Mittelmeer.

J. Thoulet. Considérations relatives à l'analyse des fonds marins. Rev. Marit. 154, 1155—1167, 1902.

F. Toula. Die geologische Geschichte des Schwarzen Meeres. Vortr. d. Ver. z. Verbr. naturw. Kenntn. Wien 41. 51 S. 1901.

N. Yamasaki. Morphologische Betrachtung des japanischen Binnenmeers Setouchi. Peterm. Mitt. 48, 245—253, 1902. 1 Karte.

Monographie des nur durch schmale Straßen mit dem japanischen Meere und dem pazifischen Ozean verbundenen Beckens, dessen Boden eine große Bruchsenke der Innenzone des südlichen Bogens der japanischen Inseln bildet. Es wird nachgewiesen, daß die Gezeitenströmungen in den Meeresstraßen bedeutende Erosionserscheinungen hervorrufen. Eine Tiefenkarte in großem Maßstabe (1 : 600 000) ist beigegeben.

IV. Physik des Meeres.

a) Statik.

P. G. Rosén. Om hafsytans höjdförhållande vid några punkter af Sveriges Kuster under tiden 1887 — 1901. Svensk. Hydr. Biol. Kommiss. Skrift. I. 5 S. 1 Taf. 1902.

Zusammenstellung der mittleren monatlichen Pegelstände an acht schwedischen Küstenstationen für die Jahre 1887—1901.

E. Biese. Månadliga medelhöjden af hafsytan vid Finlands Kuster åren 1888—1900. Finsk. Vet. Soc. Förhandl. Helsingfors 1902. 19 S.

J. Schubert. Der Wärmeaustausch im festen Erdboden, in Gewässern und in der Atmosphäre. Phys. ZS. 3, 117—119, 1902.

Verf. benutzt Bodentemperatur-Beobachtungen in Eberswalde, im südlichen Finnland und Temperaturmessungen in der Ost- und Nordsee sowie im Hintersee (Westpreußen), um den jährlichen Wärmeumsatz im Erdboden, in der Luft, in Binnengewässern und im Meere miteinander zu vergleichen. Es ergibt sich, daß die Flächeneinheit in der Ostsee 20 bis 30, in der Nordsee 30 bis 40 mal soviel Wärme während des Sommers aufnimmt als eine gleich große Landfläche. Der jährliche Wärmeaustausch in der Atmosphäre beträgt in Westeuropa (Ballonbeobachtungen über Paris) etwa das $1^1/_2$fache von dem im Sandboden, $^1/_{15}$ von dem der Ostsee und $^1/_{25}$ von dem der Nordsee. Die größte Wärmeaufnahme findet im Mai (Luft und Boden) und Juni (Wasser) statt, die größte Abgabe im Oktober und November. Der Unterschied der Luft- und Wassertemperatur an den dänischen Leuchtfeuerstationen hat eine jährliche Periode, die der Periode der Wärmeaufnahme bezw. Abgabe entspricht. Im Mai ist das Meer kälter (0,7°) als die Luft, im Oktober ist es um 2,0° wärmer.

Der jährliche Wärmeumsatz in Gramm-Cal. auf den Quadratzentimeter Querschnitt beträgt an den bezeichneten Orten im Sandboden 1850, in der Atmosphäre 2800, im Hintersee 28000, in der Ostsee (bis 55 m Tiefe) 45000, in den dänischen Gewässern 46000, in der Nordsee (bis 200 m Tiefe) 70000.

G. SCHOTT. Ozeanographische Beobachtungen während einer Reise nach den westindischen Gewässern. Ann. d. Hydr. 30, 429—436, 1902.

Die Reise wurde auf einem Hamburger Postdampfer ausgeführt und dauerte vom 1. April bis 14. Juni 1902. Die mitgeteilten Beobachtungen erstreckten sich auf Wassertemperatur, spezifisches Gewicht, Dichte, Salzgehalt, Farbe und besondere Erscheinungen. Die Diskussion der Beobachtungen enthält einige beachtenswerte Bemerkungen über die Verteilung des Salzgehaltes und der Farbe im südwestlichen Nordatlantic (Sargasso-See) und im Karaibischen Meere.

W. N. SHAW and R. W. COHEN. On the seasonal variations of atmospheric temperature in the British Isles and its relation to wind-direction, with a note on the effect of sea temperature on the seasonal variation of air temperature. Proc. Roy. Soc. 69, 61—85, 1902.

Harmonische Analyse des jährlichen Temperaturganges an vier Stationen der britischen Inseln und Untersuchung über die Ur-

sachen des Gliedes zweiter Ordnung (der halbjährlichen Schwankung), dessen Amplitude etwa $^1/_8$ der Amplitude des ersten Gliedes beträgt und dessen Maxima auf Anfang Februar und Anfang August fallen. Es wird eine periodische Schwankung in der relativen Häufigkeit kalter, warmer und gemäßigter Winde nachgewiesen, die zum Teil die halbjährliche Schwankung erklären kann. Ein ähnliches Verhalten der Temperaturkurve zeigt die Meeresoberfläche in der Nähe der britischen Inseln. Auch die Luftdruckdifferenzen London-Valencia und London-Aberdeen lassen in der jährlichen Periode den Einfluß des zweiten Gliedes der harmonischen Reihe erkennen. Am Schluß wird der Versuch gemacht, den jährlichen Temperaturgang an britischen Stationen als den kombinierten Effekt des jährlichen Ganges der Insolation und der jährlichen Temperaturschwankung der Meeresoberfläche aufzufassen.

Cleveland Abbe. Sea temperature and shore climate. Monthly Weath. Rev. 30, 314—315, 1902.

Einige allgemeine Bemerkungen über die Bedeutung der Wassertemperaturen des Ozeans für das Klima benachbarter Landgebiete.

V. Garde. Isforholdene i de arktiske Have 1901. Udgivet af det danske met. Institut paa Opfordring af den VII. intern. Geogr. Kongr. Nautisk Meteor. Aarb. 1901. Kopenhagen 1902. 22 S. 6 K.

1901 war wenig Eis im Bereich des Ostgrönlandstromes. Im Labradorstrom bei Neufundland zeigte sich erst Eis im Sommer und dann bis November.

Temperatur- und Eisverhältnisse des nordatlantischen Ozeans im Frühling und Frühsommer 1902. Met. ZS. 19, 319—320, 1902.

Sea temperature variations on the British coasts. Nature 66, 452—453, 1902.

Die Wassertemperatur über dem Nordatlantic zwischen Virginia und England war nach Ausweis der englischen Pilot Chart für Juni 1902 im Frühjahr unternormal, dagegen bei Neufundland, wo bis dahin wenig Eis gesichtet wurde, übernormal. An der Nordwestküste Islands lag viel Eis. Auf der Karte für September und in der „Nature“ sind zwei Kartenskizzen gegeben, welche zeigen, daß vom 1. bis 24. Juni die Temperaturen an den britischen Küsten um 2 bis 5° tiefer lagen als in der Zeit vom 25. bis 30. Juni.

G. Schott. Die Wärmeverteilung in dem Wasser der südpolaren Meere. Ann. d. Hydr. 30, 215—224, 1902.

Dieser Aufsatz ist dem „Valdivia Werk“ (s. o.) entnommen und behandelt zunächst die Temperaturen an der Wasseroberfläche in südlichen Breiten. Es ergibt sich, daß die Region um die Bouvet-Inseln im Vergleich zu den östlicher und westlicher gelegenen Teilen des Ozeans abnorm kalt ist, wie folgende Tabelle zeigt:

54° s. Br.	Kap Horn	Süd-Georgien	Bouvet-Inseln	Kerguelen	Südl. v. Tasmanien
November .	5,5	2,2	—0,8	2,0	4,0
Jan., Febr.	7,5	4,3	(0,6)	3,0	5,0

Auch die tieferen Wasserschichten sind in der Bouvet-Region kälter als in der weiteren Umgebung, wie die Temperaturserien von der „Valdivia“, „Challenger“ und „Belgica“ zeigen. Die Temperaturen sind überall von der Oberfläche bis zu 100 oder 150 m negativ, darunter positiv. Südlich Kap Horn und bei Termination-Island lagert über der oberen kalten Schicht noch eine wärmere, die auf eine Strömung aus niederen Breiten zurückzuführen ist. Die Kälteschicht wird hervorgerufen durch den Schmelzprozeß des Eises im Meerwasser, ferner, wie Verf. ausdrücklich betont, durch Abkühlung des Wassers in Berührung mit der kalten Luft.

G. Schott. Die Verteilung des Salzgehalts im Oberflächenwasser der Ozeane. Peterm. Mitt. 48, 217—223, 1902. 1 Karte.

Verf. hat alles brauchbare Material für die kartographische Darstellung der Salzgehaltsverteilung (Merkator-Projektion) zu verwerten gesucht. Die Isohalinen sind auf offenem Ozean für jedes halbe Promille gezeichnet. Einleitende allgemeine Bemerkungen behandeln die Faktoren, die für die verschiedene Konzentration des Meerwassers maßgebend sind. Der Grad der Verdunstung steht in erster Linie, entgegen wirken die atmosphärischen Niederschläge, Süßwasserzuflüsse und schmelzendes Eis. Modifizierend für die Verteilung sind die großen Strömungen. Der Einfluß dieser Faktoren wird durch das Kartenbild näher erläutert. Erwähnenswert sind schwachsalzige Zonen in den äquatorialen Gebieten der drei Ozeane, die mit dem Kalmengürtel nahe zusammenfallen. Im nördlichen Eismeere sind außerordentlich große Schwankungen des Salzgehaltes nachgewiesen, da die von Süßwasserzufluß und Eisschmelze her-

rührende salzarme Oberflächenschicht sehr dünn ist und leicht von Winden und Strömungen bewegt wird. Verf. bespricht noch einige andere auffällige Erscheinungen des Isohalinenverlaufs auf engeren Gebieten.

J. Thoulet. Sur une série de densités d'eaux marines en Méditerranée. C. R. 134, 1459—1460, 1902.

Verf. teilt die physikalischen Elemente von acht Wasserproben mit, die an Bord der „Princesse Alice" südlich von Monaco aus verschiedenen Tiefen an einer und derselben Stelle gewonnen sind.

J. Thoulet et Chevallier. Sur la densité des eaux océaniques. C. R. 134, 1606—1607, 1902.

Die Verff. weisen auf einen Unterschied zwischen der durch Titrierung bestimmten und der aus dem spezifischen Gewicht bestimmten Halogenmenge hin, der sich an einigen 20 Wasserproben aus dem Atlantic und Mittelmeer zeigt und darauf hinzudeuten scheint, daß der Chlorkoeffizient nicht konstant ist.

---

b) Dynamik.

J. Thoulet. La circulation océanique. Revue Scientifique 17, 545—555, 1902.

M. Krug. Die Kartographie der Meeresströmungen in ihren Beziehungen zur Entwickelung der Meereskunde. Ein Beitrag zur Geschichte und Methodik der Seekarten, dargestellt am Beispiel des Golfstroms. Deutsche Geogr. Blätter. Bremen 1901, 24. 80 S. 1 Karte. (Diss.)

Die Verf. schildert eingehend die Entwickelung in der Darstellung der Strömungen des Nordatlantic und kritisiert die modernen Methoden, Strömungen nach Geschwindigkeit und Richtung kartographisch darzustellen. Sie versucht durch verschiedene Farben und Längen von Wellenlinien das Verhalten von Ober- und Unterströmungen in einem Bilde darzustellen.

J. W. Sandström. Über die Anwendung von Pegelbeobachtungen zur Berechnung der Geschwindigkeit der Meeresströme. Svensk. Hydrogr. Biolog. Kommiss. Skrift. I. 3 S. 1902.

Verf. weist nach, daß man aus dem Unterschied der Pegel-

stände zweier Küstenorte die resultierende Meeresströmung unter gewissen vereinfachenden Voraussetzungen berechnen kann.

Flaschenposten, eingegangen bei der deutschen Seewarte. Ann. d. Hydrogr. 30, 149—152, 455—457, 500—501, 1902.

E. WITTE. Zur Theorie der Stromkobbelungen. Gaea, 1901, 484—487.

Verf. versucht die Entstehung von Stromkobbelungen, die meist an der Grenze zweier Meeresströmungen auftreten, dadurch zu erklären, daß bei der Mischung von Seewasserarten verschiedener Temperatur sich das Volumen verringert. An der Grenze zweier Strömungen entsteht demnach eine Schicht schwereren Wassers, deren unaufhörliches Untersinken eigentümliche Wellenbewegungen an der Oberfläche erzeugt, die sogenannten Kobbelungen. Durch einige Zahlenbeispiele wird der Effekt solcher Mischungen abgeschätzt.

H. R. MILL. Oceanographical Research in the North Atlantic. Geogr. Journ. 19, 354—359, 1902.

Schildert die Ergebnisse der Untersuchungen von DICKSON über die Zirkulation im Nordatlantic (vgl. diese Ber. 55 [3], 525, 1901).

C. RYDER. Some investigations relating to the ocean currents in the sea between Norway, Scotland and Greenland. Nautisk Meteor. Aarbog 31—62, 1901. 11 Karten.

Auf Grund von zahlreichen Flaschenposten wird das Stromsystem des Nordmeeres und der Nordsee dargestellt und diskutiert.

F. MALMBERG und O. PETTERSSON. En vensk kuststation Måseskär 1897—1900. Svenska Hydr. Biol. Skrift. I. 6 Seiten. 3 Tafeln. 1902.

Bei Måseskär an der schwedischen Küste, gegenüber von Skagen gelegen, sind in den Jahren 1897—1900 regelmäßige tägliche Messungen der Temperatur und des Salzgehalts ausgeführt, die graphisch dargestellt wurden. Ein Vergleich dieser Beobachtungen mit den gleichzeitigen bei Skagen gibt Aufschlüsse über die Schwankungen in der Zufuhr baltischen und atlantischen Wassers an beiden Stationen, die wesentlich von den herrschenden Winden beeinflußt werden. Bei anhaltenden Nord- und Ostwinden wird der baltische Strom nach Skagen hinüber gedrängt und Tiefenwasser von hohem Salzgehalt (bis 34 Proz.) bei Måseskär hochgezogen. Dies wird an

mehreren Beispielen dargetan. Bei Westwinden wird an der Nordwestküste Jütlands ein Strom erzeugt, der in das Kattegat eindringt und den baltischen Strom hart an die schwedische Küste drängt. Die salzreiche Unterschicht im Kattegat erleidet außerdem aber Niveauschwankungen, die bei Skagen und Måseskär gleichzeitig eintreten. Diese sind zum Teil jahresperiodische, zum Teil unperiodische. Letztere werden im Zusammenhang mit den meteorologischen Verhältnissen im Oktober 1898 eingehender besprochen. — Die Fischereiergebnisse im Kattegat sind an das Auftreten gewisser Wasserarten gebunden.

L.-A. Fabre. Sur le courant et le litoral des Landes. C. R. 135, 1134—1135, 1902.

R. de C. Ward. The Mexican belt of calms. Bull. Amer. Geogr.-Soc. New-York 34, 241—242.

M. Prager. Windverhältnisse auf dem Wege nach Nord-China und Japan durch die Sundastraße, durch die Celebes- und Molukkensee, sowie rund um Australien. Ann. Hydr. 30, 564—573, 1902.

Tabellen der Windhäufigkeit in Prozenten für jeden Abschnitt von 5° Breite auf den drei angegebenen Reisewegen von 40° südl. Breite, 80° östl. Länge nach China und Japan, berechnet nach den für die Deutsche Seewarte geführten Beobachtungsjournalen der Jahre 1892 bis 1902.

Wind Charts for the Central Region of South America. Prepared in the Meteorological Office, publ. by the Hydrographical Office. London 1902.

G. H. Darwin. Ebbe und Flut sowie verwandte Erscheinungen im Sonnensystem. Deutsch von Agnes Pockels, Braunschweig.

Übersichtliche, elementar gehaltene Darstellung der Gezeitenerscheinungen, geophysischer und astrophysischer Probleme. Inhaltsangabe in dem die deutsche Ausgabe einführenden Text von G. Neumayer. [Abgedruckt in Ann. d. Hydr. 30, 278, 1902.]

G. H. Darwin. A new theory of the tides of terrestrial oceans. Nature 66, 444—445, 1902.

Ablehnende Kritik einer Gezeitentheorie von R. Harris, die das Gezeitenphänomen als Resultat freier stehender Schwingungen auffaßt.

Hatt. Constantes harmoniques d'un certain nombre de ports, calculées par le Service des Marées. C. R. 134, 1337—1339, 1902. [Auszug aus d. Annales hydrographiques 1901.]

Kurze Charakteristik einiger bemerkenswerten Gezeitenerscheinungen an den Küsten Frankreichs und der französischen Kolonien.

Tables des marées des colonies françaises des mers de Chine calculées pour l'an 1903. Paris 1902, 82 Seiten.

Annuaire des Marées des côtes de France pour l'an 1903. Publication du Service hydrographique de la Marine. Paris 1902.

Alex. Brownlie. The tides in the midst of the Pacific Ocean. Bull. Amer. Geogr. Soc. New-York 34, 17—25.

J. Eccles. Details of the tidal observations taken during the period from 1873 to 1892 and a description of the methods of reduction. Dehradun 1902, 16, 384 und 152 Seiten, Karten, Tafeln, Diagr.

---

3 N. Stehende und fließende Gewässer.

Referent: Dr. Karl Fischer in Berlin.

1. Allgemeines. Grundwasser, Quellen.

André Berthelot. Sur les origines de la source de la Loue.

Berthelot. Observations au sujet de cette communication. C. R. 133, 394—395, 395—397, 1901.

Diese Quelle ist die zweitstärkste Frankreichs. Die Zerstörung einer Absinthfabrik durch eine Feuersbrunst, bei der große Mengen Absinths in den Doubs flossen, brachte den Nachweis, daß sie durch einen unterirdischen Arm des Doubs gespeist wird, was schon länger vermutet worden war, aber durch Färbung mit Fluoreszeïn nicht hatte nachgewiesen werden können.

Die Bemerkungen des Akademikers Berthelot betreffen hauptsächlich die physikalische und chemische Beschaffenheit des Wassers.

C. Cipoletti. Étude sur la consommation et sur les pertes d'eau dans les canaux et dans les irrigations. Giorn. del Genio civ., Januar 1902. Ref.: Ann. des ponts et chaussées 1902 [I, 2], 326—329.

Die Untersuchung bezieht sich auf die künstliche Bewässerung des sonst ertraglosen Tales des Rio-Negro. Ihre Ergebnisse dürften

für die Kenntnis des Kreislaufes des Wassers recht wertvoll sein. Hingewiesen wird besonders auf die großen Wasserverluste, die nur einen verhältnismäßig geringen Bruchteil der zugeleiteten Wassermenge der Pflanzenwelt zu Gute kommen lassen.

E. Fournier. Les phénomènes de capture des cours d'eau superficiels par les cours d'eau souterrains, dans les régions calcaires. C. R. 133, 961—963, 1901.

Geht aus von Berthelots Mitteilungen über die Louequelle und zeigt, daß diese neben dem Doubs noch zwei Speisegebiete besitzt. — Im Anschluß daran werden weitere Beispiele für ein Verschwinden oberirdisch fließenden Wassers in Kalkschichten angeführt.

E. Fournier. Sur la structure des réseaux hydrographiques souterrains dans les régions calcaires. C. R. 134, 129—132, 1902.

Färbungen mit Fluoreszeïn zeigten, daß das an bestimmter Stelle des Kalkgebirges versinkende Wasser mehrere oberirdische Wasserläufe speisen kann, und zwar kann das Verhältnis z. B. so sein, daß bei geringem Wasservorrat alles Wasser im Becken bleibt, bei steigendem Wasser dann zunächst Abgabe in einer Richtung und bei noch weiterem Steigen gleichzeitig eine Abgabe nach einem zweiten Wasserlauf eintritt.

Wilhelm Krebs. Notwendigkeit und leichte Ausführbarkeit fliegender Grundwasseraufnahmen. Verh. d. Ges. deutsch. Naturforscher u. Ärzte 73, Hamburg. II. Teil, 205—206, 1902.

Wilhelm Krebs. Wirkliche Wasserscheiden und fliegende Aufnahmen zu umfassender Orientierung über diese hydrologischen Verhältnisse. Globus 82, 92—95, 1902 †.

Dieser bei der 73. Versammlung deutscher Naturforscher und Ärzte gehaltene Vortrag sucht die „unerläßliche Notwendigkeit einer wirklich hydrologischen Landesaufnahme“ darzutun. Zu diesem Zweck wird zunächst an einer Reihe von Beispielen gezeigt, daß die orographischen Wasserscheiden für die Zirkulation des Wassers im Erdboden, also auch für die Speisung der Gewässer keineswegs immer maßgebend sind. Eine topographische Aufnahme der Grundwasserverhältnisse und besonders der Grundwasserströmungen lasse sich aber vielfach schon durch die bloße Messung der Niveauhöhe verschiedener Stellen einer Grundwasserfläche ermöglichen, wofür besonders geeignet diejenigen Gebiete seien, „deren Oberflächenbrunnen durch Einrichtung zentraler Wasserversorgung für ungestörte

Wasserstandsmessungen frei geworden sind". Zu diesen allgemeineren Ausführungen gesellen sich besondere Bemerkungen über die Grundwasserverhältnisse von Hamburg. (Nachtrag zu unserm Bericht 57 [3], 528, 1901.)

J. Liznar. Über die Änderungen des Grundwasserstandes nach den vom Prälaten Gregor Mendel in den Jahren 1865—1880 in Brünn ausgeführten Messungen. Met. ZS. 19, 537—543, 1902.

Auf Grund einer Tabelle der Monats- und Jahresmittel des Grundwasserstandes für 1865—1880 erfolgt zunächst eine Vergleichung zwischen der jährlichen Periode des Niederschlages und der des Grundwasserstandes. Weiter werden dann die Jahresmengen des Niederschlages mit den Jahresmitteln des Grundwasserstandes verglichen und schließlich die Schwankungen des Grundwasserstandes innerhalb der einzelnen Jahre betrachtet, wobei sich u. a. ergibt, daß dieselben in regenarmen Perioden größer sind als in regenreichen.

C. Luedecke. Die Boden- und Wasserverhältnisse des Odenwaldes und seiner Umgebung. Abh. Großh. Hess. Geol. Landesanstalt 4 [1], 1901. 8°, 184 Seiten. 2 Tafeln. Darmstadt, Bergsträsser.

Untersucht wird u. a. (nach Peterm. Mitteil. 49, Litber. 30, 1903. Im Original dem Ref. noch nicht zugänglich): das Verhältnis des fließenden Wassers zum Niederschlag, die Abhängigkeit der Quellen und des Grundwassers von den Bodenverhältnissen, das Wasser der benachbarten Flüsse, insbesondere bezüglich des suspendierten und gelösten Materiales und seiner chemischen Zusammensetzung, ferner die Häufigkeit des Auftretens von Quellen im Granit- und im Buntsandsteingebiet u. s. w.

Edmond Maillet. Sur la prévision des débits minima des sources de la Vanne. Ann. des ponts et chaussées 1902 [I, 2], 208—214† und Annu. soc. mét. de France 50, 109—114, 1902.

Nach einem von Dausse aufgestellten Gesetze tragen im Gewässernetze der Seine die sommerlichen Niederschläge zur Speisung der Wasserläufe kaum bei, vielmehr ist die Wasserführung im letzten Drittel des Jahres hauptsächlich von den Verhältnissen des vorhergehenden Winters abhängig, und zwar einerseits von dem nach der Quellenergiebigkeit bemessenen Grundwasservorrat am Anfang des Winters und andererseits von der Niederschlagsmenge der Wintermonate. Für zwei der stärksten Quellen der Vanne wird diese Abhängigkeit tabellarisch und durch eine Kurvenschar nachgewiesen,

in welcher der Betrag des für den Herbst zu erwartenden Minimums der Quellen als Funktion der erwähnten beiden Variabelen erscheint.

Launay und E. Maillet. Sur le débit probable des sources pendant la saison chaude de 1902. Annu. soc. mét. de France 50, 141—143, 1902.

Vergleiche den vorangehenden Bericht. Untersucht wird, wie weit die nach dem dort erwähnten Verfahren gegebene Vorhersage für die Quellenspeisung im Herbst 1901 eingetroffen ist und im Anschluß daran die Vermutung ausgesprochen, daß im Herbst 1902 ähnliche Verhältnisse wie 1900 eintreten würden.

Martel. Sur de nouvelles constatations relatives à la contamination des résurgences (sources vauclusiennes) des terrains calcaires en France. C. R. 133, 1262—1264, 1901.

Martel weist auf seine zahlreichen früheren Untersuchungen zu dieser Frage hin und ergänzt die Mitteilungen von Berthelot und Fournier, über die oben berichtet ist.

E.-A. Martel. Sur la rivière souterraine de Trépail (Marne). C. R. 134, 1455—1457, 1902.

Dieser Strom ist der ausgedehnteste, den man bis jetzt in der weißen Kreide kennt. Die ermittelte Länge beträgt ungefähr 1000 m bei einem Gefälle von 2,3 : 100 und einer Strömungsgeschwindigkeit von 330 m in der Stunde.

E.-A. Martel. Sur le fonctionnement et l'alimentation de la fontaine de Vaucluse. C. R. 135, 815—818, 1902. (Mit Kartenskizze.)

Die bisherige Annahme einer „Nappe vauclusienne“ ist irreführend; Vaucluse ist vielmehr einfach die Mündung eines unterirdischen Flusses, dessen Wasserführung einerseits von den Niederschlägen, andererseits von tektonischen Vorgängen (z. B. Einstürzen) abhängt.

P. Miquel. Sur l'usage de la levure de bière pour deceler les communications des nappes d'eau entre elles. C. R. 132, 1515, 1901.

Die Bierhefe hat sich für den angegebenen Zweck gut bewährt, da ihre Wirkung auf das Wasser, in das sie eingeführt wird, recht lange anhält.

F. Mühlberg. Bericht über die Erstellung einer Quellenkarte des Kantons Aargau. Mitt. Aargauischer Naturf.-Ges. 9, 1—76, mit zahlreichen Beilagen und 1 Karte. Aarau 1901.

Die Anregung zur Aufstellung dieser Karte gab Mühlberg 1891. Er dachte sich die Aufnahme der Quellen ähnlich wie die frühere Kartierung der erratischen Blöcke (durch freiwillige Mitarbeiter an Ort und Stelle). Die diesmalige Aufgabe erforderte indes weit größere Opfer. „Noch nie ist in einem Lande eine so umfangreiche Untersuchung eines so großen und mannigfaltigen Gebietes vorgenommen worden." — Der vorliegende Bericht soll nur die Organisation der Arbeit behandeln und wird deshalb besonders für Stellen, von denen eine ähnliche Organisation ausgehen könnte, wertvoll sein. Die wissenschaftliche Zusammenfassung der Ergebnisse bleibt noch vorbehalten. Mehrere besonders nahe liegende und wichtige Schlüsse werden jedoch schon jetzt gezogen, und beigefügt ist auch eine Reihe von Angaben über die Abflußmenge der Wasserläufe des Untersuchungsgebietes. Als Muster für die kartographische Bearbeitung der Aufnahmen dient ein geologisches Kartenblatt (1:25000) für Brugg, weil hier auf kleinem Raume eine große Mannigfaltigkeit herrscht.

E. Oppokow. Das Verhalten des Grundwassers in der Stadt Neshin im Zusammenhang mit den meteorologischen Elementen. ZS. f. Gewässerk. 4, 76—99, mit 1 Figur und 1 Tafel, 1901/02.

Der Abstand des Grundwassers von der Erdoberfläche ist hier, und zwar lediglich infolge der überaus flachen Gestaltung der Gegend, sehr gering, so daß die Niederschläge ganz zweifellos bis zum Grundwasserspiegel durchdringen können. Die Beobachtungen erstrecken sich über 5 bis 6 Jahre und sind in Beziehung gesetzt zu den Wasserstandsschwankungen des Flusses Oster. Endergebnis: Zwar folgt auf einen hohen Grundwasserstand im Herbst gewöhnlich ein solcher im Frühling, zumal bei schneereichem Winter und umgekehrt auf einen niedrigen Grundwasserstand im Herbst auch ein niedriger im Frühling, selbst bei übernormalem Niederschlage im Winter; indessen ist der Grundwasserstand nicht nur von der Menge der Herbstniederschläge und des Schnees, sondern auch von den Frühlings- und Sommerniederschlägen, sowie von der Stärke der Verdunstung in den warmen Monaten wesentlich abhängig. Für die hier bei Neshin vorliegenden Bedingungen trifft also die Ansicht, die Sommerniederschläge seien für die Speisung des Grundwassers ohne erheblichen Nutzen, nicht zu.

Schardt. Géologie et hydrologie du tunnel du Simplon. Arch. sc. phys. nat. (4) 13, 608—611, 1902.

Das Vorschieben des Tunnels gab Gelegenheit zu einer Reihe recht wichtiger Beobachtungen über die Zirkulation des Wassers im Gestein. Insbesondere deuteten gewisse Erscheinungen der Korrosion auf ein über Hunderte von Metern sich erstreckendes, offenbar durch Temperaturunterschiede unterhaltenes Ab- und Aufsteigen.

Eduard Suess. Über heiße Quellen. Vortrag 74. Versamml. Ges. deutsch. Naturforscher u. Ärzte, Karlsbad 1902. Abdrücke in: Naturw. Rdsch. 17, 585—588, 597—600, 609—611, 1902; Prometheus 14, 209—212, 241—245, 1903.

Anknüpfend an einen „berühmt gewordenen" Vortrag Posepnys (1893) gipfelt diese Betrachtung in dem Satze, daß „vadose" und „juvenile" Quellen zu unterscheiden sind. „Vadose" Quellen gehen aus der Infiltration von Tagewässern hervor, wogegen die juvenilen eine Nachwirkung vulkanischer Tätigkeit darstellen und ihre Wässer zum ersten Male an das Tageslicht senden. Gegenüber der Annahme, daß die von Vulkanen ausgeworfenen Wasserdampfmassen auf ein Eindringen von Meereswasser in den Erdkörper zurückzuführen seien, hält Suess somit die juvenilen Quellen für Glieder des auch heute noch nicht abgeschlossenen Entgasungsvorganges des Erdkörpers, d. h. nicht für den vom Meere empfangenden, sondern den an das Meer abgebenden Teil. Die Trennung juveniler und vadoser Quellen ist indessen noch nicht ausreichend, vielmehr lassen sich nach Suess ziemlich leicht fünf Gruppen von Quellen unterscheiden, von denen drei vadoser Natur sind (1. die gewöhnlichen Trinkquellen, 2. „die mit der mittleren Bodentemperatur entspringenden Wässer, die durch eine besondere Mineralisation ausgezeichnet sind", 3. die Wildbäder), wogegen die beiden anderen Gruppen von den juvenilen und den Siedequellen gebildet werden, welch' letztere den Übergang zu der strombolischen Phase der Vulkane darstellen.

Literatur.

L. Darapsky. Die Grundwasserfrage in Hamburg. Gesundheit 1901.

Aug. Dubois. Sur deux essais de coloration de la Noiraigue à la fluorescéïne. Arch. sc. phys. et nat. (4) 13, 511—513, 1902.

Kurze Beschreibung der Versuche, ohne allgemeinere Schlußfolgerungen.

G.-B.-M. Flamand. Sur le régime hydrographique du Tidikelt (archipel Touatien), Sahara central. C. R. 135, 212—214, 1902.

Forel. La coloration des eaux du pertuis de Morges. Proc. Verb. Soc. Vaud. 2, 4, 1902. Bull. Soc. Vaud. 38, 144, 37, 1902.

E. Guinier. De l'influence des forêts sur le régime des eaux, conférence faite le 8° juillet 1901 au congrès de la Société forestière de Franche-Comté et Belfort, à Bourg par E. Guinier, ancien inspecteur des eaux et forêts. Besançon, imprimerie Jacquin, 1901.

Lahache. Étude hydrologique sur le Sahara français oriental (thèse). 8°, 142 p. 9 Taf. Paris.

E.-A. Martel. Sur l'origine et l'âge de la fontaine de Vaucluse. C. R. 134, 256—259, 1902.

Dante Pantanelli. Sulle variazioni di livelle delle acque sotteranee di Modena. Publicazioni del R. Osservatorio geofisico di Modena Nr. 10. S.-A. Mem. della R. A. di sc. lettere ed arti in Modena (3) 1898, 1 (sezioni di scienze), 163—199. 1 Taf. (Nachträglich.)

H. Rabozée. Observations faites en 1882, à la fontaine intermittente de Crupet. Bull. soc. belg. de géol. 13 (1899), 168—172. Brüssel 1902. Vergl. Rahir.

Amerigo Raddi. Studi idrologici ed idrografici sulla natura delle sorgenti e resultati di studi sperimentali sulle sorgenti di Nascio in Liguria. 8°. 46 pp. Florenz, Tip. San. Guiseppe, 1901.

E. Rahir. Premiers documents pour l'étude de la source intermittente de Crupet. Bull. soc. belg. de géol. 13 (1899), 163—168 und 1 Taf. Brüssel 1902. Vergl. Rabozée.

R. J. Redding. The temperature of water in wells. Month. Weath. Rev. 29, 510—511, 1902.

Bringt Bekanntes über Boden- und Grundwassertemperatur und deren Beziehung zur mittleren Temperatur der Luft.

Schlichter. Méthode pour déterminer la vitesse d'un courant souterrain. Engineering News 1902, 20. Febr. Ref.: Ann. d. ponts et chaussées 1902 [I, 2], 293.

Messung der Geschwindigkeit durch Elektrolyse.

Friedrich Steiner. Ergiebigkeitsmessung intermittierender Quellen. Sitzungsber. des Vereins „Lotos" in Prag 20, 202—209, 1900. Ref.: Centralbl. f. Min., Geol. u. Paläont. 1901, 24, 764.

G. H. Otto Volger. Der Wasserschatz des Erdreichs, die Verschiedenheit seines Ursprunges, seine Bewirtschaftung und die Möglichkeit seiner Vermehrung zum Zwecke der Bodenbewässerung und der Bereicherung der Flüsse. Aus dem Nachlasse des Verfassers mitgeteilt im 85. Jahresbericht der naturf. Ges. in Emden für 1899—1900, 49—59.

Volgers Anschauungen über die Entstehung des Grundwassers durch Kondensation des Wasserdampfes der in den Boden eindringenden Luft dürfen hier als bekannt vorausgesetzt werden.

A. Voller. Das Grundwasser in Hamburg. Mit Berücksichtigung der Luftfeuchtigkeit, der Niederschlagsmengen und der Flußwasserstände, der Luft- und Wassertemperaturen sowie der Bodenbeschaffenheit. 10. Heft, enthaltd. Beob. aus d. J. 1901. 4^0, 6 S., 5 Taf. Hamburg 1902.

Das Heft schließt sich in seiner Anordnung eng seinen Vorgängern an, die 1893 (mit Beob. für 1880/92) zu erscheinen begannen.

2. Seen.

Karl Ahlenius. Beiträge zur Kenntnis der Seenkettenregion in Schwedisch-Lappland. Bull. Geol. Instit. Univ. Upsala 5, 1900/01, 28—80 mit 2 Taf.

Die Abhandlung hat vorwiegend geologischen und geographischen Inhalt, enthält aber auch viele Angaben über die Temperaturen und die Eisverhältnisse der Seen.

H. Ebert. Sarasins neues selbstregistrierendes Limnimeter. ZS. Instrk. 21, 193—201, 1901.

Das Instrument soll besonders zur Aufzeichnung der Seiches dienen. Zu erfüllen waren demgemäß besonders die Bedingungen bequemen Transportes, leichter Aufstellbarkeit und großer Empfindlichkeit. Ebert gibt hier zum ersten Male eine Beschreibung des neuerdings erheblich verbesserten Apparates in allen Einzelheiten (mit Abbildungen).

Giuseppe Epper. Contributo all' idrografia del Lago Maggiore. Estratto d. Ann. de Ingegn. ed Archit. del Cantone Ticino 1899—1900—1901. Locarno, V. Danzi e C., 8^0, 23 und XXIV Seiten, 4 Tafeln.

Gibt zunächst eine ausführliche Darstellung des Pegelwesens einschließlich der Kontrolle der Pegelnullpunkte, der Nivellementsanschlüsse und der Hochwassermarken. Hierauf folgt eine Übersicht über die Wasserstandsbewegung für 1867—1901, wobei einerseits die Gesamt-, ferner die Sommer- und Wintermittel, sowie die höchsten und tiefsten Wasserstände von Jahr zu Jahr, andererseits die Wasserstandshauptzahlen der Monate betrachtet werden. Die mittlere Höhe des Wasserspiegels zeigt von 1867 bis 1901 eine kleine Abnahme, an die jedoch wegen der Kürze der Periode weitere Schlüsse nicht geknüpft werden. Am Schluß erfolgen einige Vergleichungen mit anderen Seen der Schweiz.

F.-A. Forel. Les matières organiques dans l'eau du lac. Bull. soc. Vaud. (4) 37, 479—481, 1901.

Aus einer ganz allgemeinen Betrachtung darüber, wie organische Substanzen in Seebecken gelangen, welchen Wandlungen sie dort unterworfen sind und auf welchen Wegen sie wieder ausgeschieden werden, ergibt sich die Folgerung, daß die stehenden Gewässer durchschnittlich weniger organische Substanzen enthalten als die fließenden.

W. Halbfass. Über einige Einsturzbecken im nordwestlichen Thüringen und in der Vorderrhön. Globus 81, 7—12, 1902.

Sicher ein Einsturzbecken ist die Bernshäuser Kutte, die mit einer größten Tiefe von 47 m und einer mittleren Tiefe von 30,6 m zu den tiefsten Seen Deutschlands gehört, durch den Betrag ihrer mittleren Böschung (34½ Proz.) aber unter den europäischen Seen einzig dazustehen scheint. Doch auch den Schönsee und die Roßdorfer Kutte (ebenfalls in der Vorderrhön) hält Verf. für Einsturzbecken. Dagegen scheint beim Burgsee im Thüringer Walde nur an der nordwestlichen Ecke ein Einbruch vorzuliegen. Als weitere Einsturzseen in diesem Gebirge werden noch der Frauensee und der Hautsee hervorgehoben. Für die Bernshäuser Kutte, den Schönsee, Burgsee, Buchensee und Frauensee werden Tiefenkarten und Profile, Temperaturen, Sichtbarkeit, Planktonzusammensetzung u. s. f. mitgeteilt.

Wilhelm Halbfass. Stehende Seespiegelschwankungen (Seiches) im Madüsee in Pommern. ZS. f. Gewässerk. 5, 15—88 u. 3 Tafeln. 1902/03.

Die Aufzeichnungen geschahen durch Sarasins Limnimètre enregistreur transportable und erstreckten sich über vier Monate. Aufgezeichnet wurden 3103 Hauptschwingungen mit einer Amplitude von 5 bis 60 mm und einer mittleren Dauer von 35,5 Minuten, die ziemlich gut mit der von P. Du Boys verbesserten Merianschen Formel übereinstimmt, ferner 576 Binodalschwingungen von einer durchschnittlichen Dauer zu 20,1 Minuten und vereinzelte Schwingungen höherer Ordnung. Für das Verhältnis der Dauer der ersten Oberschwingung zur Dauer der Hauptschwingung gelangt Halbfass zu keiner Erklärung; auch eine Vergleichung mit anderen Seen enthüllt keine Gesetzmäßigkeit. Auch die Frage, unter welchen Umständen die Schwingungen entstehen, bleibt noch ungelöst. Ein Zusammenhang mit den Luftdruck- und Windverhältnissen ist jedoch

deutlich erkennbar, wie z. B. folgende Sätze zeigen: Bei steigendem Luftdruck nehmen die Amplituden der Schwingungen im allgemeinen ab, bei abnehmendem zu; dichrote, namentlich aber plurinodale Schwingungsformen sind fast immer von kleinen Schwankungen des Luftdruckes begleitet; stürmische Witterung begünstigt die Größe und Unregelmäßigkeit der Ausschläge, während umgekehrt dichrote Schwingungen meist bei schwächerem Wind auftreten.

Hapke. Warmwasserseen und heiße Salzteiche. Peterm. Mitt. 48, 189—190, 1902.

Die große Wärme der Austernbrutbecken auf den Inseln Tysnäs und Selö, sowie des Ostravik-Teiches (diese Berichte 56 [3], 406, 1900), ferner einiger Seen des westlichen Sibiriens und der Salzteiche Siebenbürgens (diese Berichte 57 [3], 534, 1901) findet durch die zuerst wohl von Helland, dann auch von Ziegler und Kalecsinsky aufgestellte Theorie der Aufspeicherung der Sonnenwärme im Salzwasser ihre Erklärung.

R. A. Harris. Note on the oscillation period of Lake Erie. Monthl. Weath. Rev. 30, 312, 1902.

Henry fand bei seiner Untersuchung über die Seiches dieses Sees (vergl. den nächstfolgenden Bericht) eine etwas andere Schwingungsdauer, als theoretisch zu erwarten war. Harris sucht diese Abweichung zu erklären.

Alfred J. Henry. Wind Velocity and Fluctuations of Water Level on Lake Erie. 4°. 22 pp. 1 K., 12 Taf. Washington, Weather Bur. 1902.

Unter Anknüpfung an eine Tabelle der resultierenden Windrichtungen wird zunächst darauf hingewiesen, daß den vorherrschend westlichen Winden die Tendenz zur Einleitung einer west-östlichen Oberflächenströmung und einer entgegengesetzten Strömung unterhalb der Oberfläche entsprechen muß. In welchem Umfange diese Strömungen wirklich bestehen, ist noch nicht festgestellt. Dagegen zeigen die Wasserstandsdiagramme für das West- und das Ost-Ende des Sees dauernde Schwingungen seines Wasserspiegels. Zu unterscheiden sind hierbei die Seiches bei starkem Wind und die „Schönwetter"-Seiches. Erstere erreichen bei Stürmen zuweilen eine Amplitude von mehreren Metern, wohl weil bei ihnen der Luftdruckunterschied zwischen beiden Enden des Sees mit der Richtung des Windes in gleichem Sinne störend auf das Gleich-

gewicht des Wasserspiegels wirkt. Schwierigkeit macht die Erklärung der Schönwetter-Seiches; möglicherweise entstehen sie durch regelmäßig wiederkehrende Impulse. — Die Schwingungsdauer entspricht, soweit bis jetzt ersichtlich, nicht ganz der Theorie. — Bei stärkeren Schwankungen ermöglichen die Beobachtungen an der westlichen Seite des Sees eine rechtzeitige Warnung der östlichen Küste. (Der Hauptteil der Abhandlung ist von Gravelius in der ZS. f. Gewässerkunde 5, 43—51, 1902/03 reproduziert.)

Henri Lorenzon. La répartition verticale du plancton dans le lac de Zurich. Vierteljschr. der naturf. Ges. Zürich 47, 115—198 u. 5 Taf. Zürich 1902.

Außer einer allerdings nur ganz gedrängten Übersicht über die Geographie, Geologie und Hydrographie des Sees enthält die Abhandlung in ihren einleitenden Abschnitten auch Angaben über seine Temperatur, Durchsichtigkeit und Farbe. Die Durchsichtigkeit (am größten im Winter, am geringsten im Sommer) erwies sich weniger von der Menge des Planktons als von den durch die Temperaturverhältnisse bedingten Schichtenbildungen im Wasser abhängig, weshalb Verf., abweichend von Forel, hierin den Anschauungen Springs beitritt. — Angefügt ist eine Zusammenstellung der benutzten Literatur (4 S.).

Andreas Holmsen. Isforholdene ved de norske indsjöer. Videnskabsselskabets Skrifter. I. Math.-naturv. Klasse. 1901, Nr. 4. 8°, 271 S. u. 12 Taf. Christiania, Jacob Dybwad 1902. (Mit französ. Résumé.)

Das (von der Universität zu Christiania preisgekrönte) Werk über die Eisverhältnisse der norwegischen Seen beginnt mit einem Überblick über die einschlägige Literatur verschiedener Länder. Das vom Verf. selbst bearbeitete Material bestand in bisher unveröffentlichten Berichten, die er durch umfangreiche persönliche Nachforschungen ergänzt hat. Für die größeren Seen wird hiernach eine Zusammenstellung der Zeiten ihres Zu- und Aufgangs in den einzelnen Wintern gegeben, wobei freilich nur wenige der Beobachtungsreihen mehr als drei Jahrzehnte umfassen. Im Anschluß hieran werden die Bedingungen für die Verschiedenheit der Eisverhältnisse der einzelnen Seengruppen untersucht. Die erste Stelle nimmt dabei die Lufttemperatur ein. Jedoch erweist sich, daß der Zeitpunkt des Gefrierens, wenn die Abkühlung des Wassers durch das Sinken der Lufttemperatur erst einmal hinreichend vorgeschritten ist, wesentlich mit von den Bewölkungs-, Niederschlags- und Wind-

verhältnissen abhängt. Außerdem wirkt auch eine Reihe rein lokaler Verhältnisse mit; vor allem wird durch eine größere Tiefe des Sees die Entstehung einer Eisdecke um Wochen hinausgeschoben, wogegen, wenigstens bei den größeren Seen, die Art des Zuflusses, die Wasserströmungen, die Form der Becken und die Natur der Umgebung die Eisverhältnisse nur ganz verschwindend beeinflussen. — Eine besondere Untersuchung wird den polaren Seen (nach Forels Benennung) zuteil, d. h. denen, deren Temperatur niemals über 4° steigt. — Das letzte Kapitel handelt von der Stärke der Eisdecke, der Wandlung der Struktur des Eises im Laufe des Winters und dem Aufgang der Seen, der, im Gegensatz zu ihrem Gefrieren, zur Lufttemperatur in so viel einfacherer Beziehung steht, daß diese in einer Karte dargestellt werden konnte.

S. de Perrot. Résumé des observations hydrométriques faites dans le canton de Neuchâtel en 1901. Arch. sc. phys. nat. (4) 14, 173—177, 1902.

Gibt einen Überblick über die Niederschlagsverhältnisse des Kantones, ferner über die Wasserstandsschwankungen des Neuchâteler-, Bieler- und Murten-Sees und einige beiläufige Bemerkungen über Abflußmengen.

Charles Rabot. Revue de Limnologie (1900—1901). La Géographie (Bull. soc. de géogr.) 4, 1901 [2], 109—119 u. 172—189, Paris 1901.

Nach einem Bericht über F.-A. Forels Handbuch der Seenkunde (vergl. diese Ber. 57 [3], 538, 1901) und Otto Nordenskjölds Topographisch-Geologische Studien in Fjordgebieten (Bull. of the Geol. Inst. of Upsala 4 [2], 1899, Upsala 1900) als zwei Werke, an denen kein Fachmann vorübergehen dürfe, bespricht Rabot die neuere Seenforschung in Frankreich, Deutschland, Österreich, Großbritannien, Ungarn, Italien, Norwegen, auf der Balkanhalbinsel, in Rumänien, Rußland, Schweden, der Schweiz, ferner in Asien, Afrika und Amerika.

A. J. Wojeikow. Einige Probleme der Seenkunde. ZS. f. Gewässerk. 5, 1—15, 1902/03.

Wojeikow weist auf eine Reihe besonders wichtiger Probleme der Seenkunde hin, wie z. B.: Abgrenzung zwischen See und Fluß (bei sich selbst überlassenen Gewässern), Form und Böschung der Seebecken und ihre Bedeutung für die Beurteilung der Schwankungen der in einem See enthaltenen Wassermassen, Speisung, Verdunstung

und Ursprung des Salzgehaltes, Temperaturverhältnisse (besonders in ihrer Abhängigkeit vom Salzgehalt) und Wärmebewegung in Kalorien. Daß stets auf Seen hingewiesen wird, für die eine Untersuchung der betreffenden Fragen am ehesten fördernd wäre, erhöht den Wert dieser Anregungen.

A. J. WOJEIKOW. Der jährliche Wärmeaustausch in den nordeuropäischen Seen. ZS. f. Gewässerk. 5, 193—199, 1902/03.

WOJEIKOW benutzt FOREL's Angaben über die Temperaturverhältnisse dieser Seen (vergl. diese Ber. 57 [3], 532, 1901), um ihren Wärmegewinn während des Sommers in Kalorien zu berechnen. Er findet hierfür überraschend große Beträge. Beispielsweise war der Wärmegewinn des Ladoga in $1^1/_2$ Monaten $1^1/_2$ mal und der des Enare in 1 Monat über 2 mal so groß wie die Wärmezufuhr durch die Sonnenstrahlung. Eine Erklärung dieser Erscheinung ist WOJEIKOW nicht gelungen, da die sekundären Wärmequellen, die er anzuführen weiß, dazu lange nicht ausreichen. — Am Schluß folgen einige allgemeine Sätze über die Wärmebewegung in Seen und Meeren (ähnlich wie in FOREL's Handbuch d. Seenkunde).

Unterirdische Wasser in Australien. Prometheus 13, 350—351, 1902. (Nach dem Vortrag J. P. THOMSONS in der Kgl. Austral. Geogr. Ges.)

Solche unterirdische Wasserbecken, die das Verschwinden großer Flüsse im Sande erklärlich machen, haben sich in besonders ausgedehntem Maße im westlichen Queensland auf der unteren Kreideformation gebildet. Für eine dauernde Bewässerung scheint das Wasser jedoch infolge seines Salzgehaltes, wenn schon dieser gering ist, nicht brauchbar.

Balatonsee [Plattensee!]. Resultate der wissenschaftlichen Erforschung des Balatonsees. Herausgeg. v. d. Balatonsee-Kommission der ung. geogr. Gesellsch. 1. Bd.: Physikalische Geographie des Balatonsees und seiner Umgebung. 5. Teil: Physikalische Verhältnisse des Wassers des Balatonsees. I. Sekt.: JOH. SARINGER. Temperaturverhältnisse des Balatonwassers. Hoch 4^0, 55 S. mit 15 Textfig. Wien, E. Hölzel, 1901.

Unter den bisher vorliegenden Heften ist dies das zweite, das zur Geophysik gehört. (Das erste war: Bd. 1, Tl. 3: EUG. v. CHOLNOKY, Limnologie des Plattensees.)

Nach Aufzählung des leider recht spärlichen Beobachtungsmateriales werden zunächst die Beziehungen zwischen dem jähr-

lichen Gange der Temperatur der Luft, der Temperatur an der Oberfläche, in mittlerer Tiefe und am Boden des Sees einschließlich der Schlammtemperatur untersucht, wobei sich infolge der geringen Tiefe des Sees für dessen verschiedene Schichten nur ganz geringe Unterschiede ergeben. An eine Untersuchung des Maßes der auftretenden Temperaturschwankungen schließt sich alsdann eine solche über den täglichen Gang der Temperatur und deren Veränderlichkeit von Tag zu Tag. Den Schluß macht eine Schilderung der Eisverhältnisse nach Beobachtungen von 1892/93 bis 1899/1900.

Literatur.

B. Adler. Der See Telezkoje im Altai. Peterm. Mitt. 48, 19—20, 1902.

Auszug aus Ignatows Reisebericht in der Russ. Geogr. Ges.

G. de Agostini. Sullo stato attuale delgi studi batometrici dei lagni italiani. Atti 3. Kongr. geogr. Ital. Florenz, 1899, 110 ff. (Nachträglich.)

S. Blumer. Zur Entstehung der glarnerischen Alpenseen. Eclogae Geol. Helv. 7, 203—244 u. 4 Taf., 1902. Ref.: Peterm. Mitt. 49, Litb. 39, 1903.

Michele Cantone, Luigi de Marchi e Carlo Somigliana. La Temperatura nel Lago di Como preventiva. Rend. Ist. Lombardo (2)? 34, 645—656 mit 2 Taf. Milano 1901.

J. Corcelle. La Limnologie, études nouvelles sur les lacs français. Extrait de la Revue de Géographie, février 1901. 1 fasc. In.-8°.

Fantoli. Die Gesamtoberfläche der dem Comosee tributären Gletscher. Il Politecnico 1902.

F.-A. Forel. La thermique du Léman. Quatre series de sondages thermométriques devant Ouchy. Arch. sc. phys. et nat. (4) 11, 410—411, 1901.

4 Messungsreihen vom Wasserspiegel bis etwa 350 m Tiefe.

F.-A. Forel. Le Léman, Monographie limnologique, t. III, 1re livraison. Lausanne, F. Rouge 1902. Ref.: Arch. sc. phys. nat. (4) 13, 320, 1902.

Der dritte Band dieses für die Seenforschung grundlegend gewordenen Werkes ist biologischen Inhaltes.

H. Gravelius. Zur Kenntnis der Seiches des Eriesees. ZS. f. Gewässerk. 5, 43—51, 1902/03.

Vgl. oben Bericht über Alfred J. Henry, Wind Velocity u. s. w.

T. N. Johnston and J. Parsons. Evidence of a Seiche on a Scottish Loch. Nature 66, 162—163, 1902. Ref.: Globus 82, 196, 1902.

Percy F. Kendall and Herbert B. Muff. Evidences of Ancient Glacier-Dammed Lakes in the Cheviots. Geol. Mag. London 1901, 513—515.

O. Pettersson. Resultaten af den internat. undersökningen of norra Europas djupa sjöar och innanhaf år 1900. Svenska Vetenskaps-Ak. Handlingar 1902, 28, [II], 2. Ref.: Peterm. Mitt. 48, Litber. 177, 1902.

Vgl. vorigen Jahrg. dieser Berichte: 57 [3], 532, 1902, Forel.

Ed. Sarasin. L'Histoire de la théorie des seiches. Arch. sc. phys. nat. (4) 14, 330—331, 1902.

Mitgeteilt werden nur die Schlußworte einer Ansprache zur Eröffnung der 85. Sitzung der Schweiz. naturf. Ges., in denen das Thema nur noch gestreift wird.

---

3. Flüsse.

Danckwerts. Verwendung lebender Photographien für hydraulische Untersuchungen. Centralbl. d. Bauverw. 22, 692—694, 1902.

In großem Stile aufgenommen, können diese Versuche für die Weiterentwickelung der empirischen Hydraulik augenblicklich wertvollere Ergebnisse erzielen als mathematisch-analytische Entwickelungen.

Gaetano Crugnola. Zur Dynamik des Flußbettes. ZS. f. Gewässerk. 4, 268—304, 1901/02; 5, 241—251, 1902/03.

Die Untersuchung ist vorwiegend historisch-polemischer Natur. Die Kritik des Verf. richtet sich namentlich gegen Farrues Gesetze, deren Giltigkeit er teilweise nahezu bis zur Leugnung eines Gesetzes einschränkt (wie dies schon auf dem 7. internationalen Schiffahrts-Kongreß im Jahre 1894 seitens der nicht-französischen Vertreter geschah), sowie gegen die 1896 erschienene Abhandlung W. Lochtins „Sur le mécanisme du lit fluvial", in der ihm die Bedeutung des Hochwassers als eines vermeintlichen Hauptfaktors für die Gestaltung des Flußbettes weit überschätzt zu sein scheint. Wiederholt weist Crugnola darauf hin, daß ein großer Teil der hier und in anderen neueren Schriften niedergelegten Forschungsergebnisse sich schon bei älteren Meistern des Wasserbaues, namentlich bei italienischen finde, und im Rahmen dieser geschichtlichen Betrachtungen entwickelt er seine eigenen Anschauungen über die Faktoren, welche Grundriß, Querschnitt, Gefälle u. s. w. des Flußbettes gestalten. (Ein Schlußartikel steht noch aus.)

A. Galle. Veröffentlichungen des Bureaus für die Hauptnivellements und Wasserstandsbeobachtungen im Ministerium der öffentlichen Arbeiten aus den Jahren 1897 bis 1901. Centralbl. d. Bauverw. 22, 85—88, 1902.

Die von diesem Bureau unter Leitung von Seibt ausgeführten Präzisions-Nivellements bilden die Grundlage für die Kenntnis der Gefällverhältnisse der Wasserläufe Norddeutschlands. — Galle erläutert die große Leistungsfähigkeit und Strenge des Seibt'schen Verfahrens.

Grandjean. Observations sur les crues du Niger. Ann. soc. mét. de France 50, 18—19, 1902.

Für die Zeit vom 1. Mai bis zum 26. Septbr. 1901 werden die Wasserstände des Stromes zu Kulikoro von 5 zu 5 Tagen mitgeteilt.

H. Gravelius. Die Eisverhältnisse des Dniepr. ZS. f. Gewässerk. 4, 103—108, 1901/02.

Gravelius wiederholt zunächst einige Hauptergebnisse aus Rykatschews Werk über die Eisverhältnisse der russischen Gewässer und wendet sich dann der neuen Untersuchung von Maximowitsch zu (siehe sonstige Literatur), aus der er auszugsweise die Anschauungen des Verf. über den physikalischen Vorgang der Eisbildung und eine Reihe statistischer Angaben über die Eisverhältnisse des Dniepr bei Kiew mitteilt, z. B. über die Beziehungen zwischen der Lufttemperatur und dem Beginn des Grundeistreibens, über die Dauer des letzteren, die Dauer des Eisstandes u. s. w.

H. Gravelius. Die Hydrographie in den Vereinigten Staaten. ZS. f. Gewässerk. 4, 143—157, 1901/02.

Gibt zunächst einen Auszug aus der Denkschrift Powells vom 13. März 1888, worin dieser die Leitlinien für die Organisation des hydrographischen Dienstes in den Vereinigten Staaten vorzeichnet. Dann beginnt eine orographisch-hydrographische Beschreibung Nordamerikas, die noch fortgesetzt werden soll.

Julius Greve. Die Bewegung des Wassers in Strömen. IX. internat. Schiffahrts-Kongreß, Düsseldorf 1902, I. Abt., 15. Mitt. 8^0, 46 S. u. 4 Taf.

Verf. hat an den Flüssen im Quellgebiete der Weser (Werra, Fulda, Eder, Schwalm), sowie an der oberen Weser und der Diemel

mittels Schwimmer eine große Anzahl von Geschwindigkeitsmessungen ausführen lassen, und zwar in der Mittellinie der Flußoberfläche. In dem Bestreben, hieraus die Abflußmengen zu berechnen, glaubt er durch graphische Auftragung der Beobachtungsergebnisse und durch Heranziehung mehrerer punktweise mit einem Flügel ausgeführter Messungen zu dem Ergebnis gelangen zu können, daß in jeder längeren gleichmäßigen Stromstrecke die Strömungsgeschwindigkeit in der Mittellinie des Wasserspiegels bis zur Uferhöhe hin 1. gleichmäßig mit dem Wasserstande zunimmt, 2. zur mittleren Strömungsgeschwindigkeit des ganzen Profiles bei jedem Wasserstande in demselben Verhältnis steht, das sich aber von Fluß zu Fluß und von Ort zu Ort ändern kann.

Karl Grünhut. Die Regulierung des Donaustroms in Ungarn. (Hydrographische Studien über die Regulierung auf Niedrig- und Mittelwasser.) ZS. österr. Ing.- u. Archit.-Ver. 54, 753 ff., 1902.

Diese Untersuchung ist auch in rein hydrographischer Hinsicht recht beachtenswert, und zwar sowohl durch eine große Zahl tatsächlicher Mitteilungen wie durch die angewandten Methoden. Beispielsweise wird aus der Betrachtung einer Reihe von Beharrungs- oder Flutscheitelständen gefolgert, daß der ufervolle Wasserstand derjenige zu sein scheine, „welcher die dem Strome bei den verschiedensten Niveaus innewohnende bewegende Kraft am besten charakterisiert, bei welchem das Arbeitsvermögen des Stromes mit den durch das Bett und die Bewegung bedingten Widerständen im Gleichgewicht steht, und bei welchem daher die Ausbildung des Stromschlauches vor sich geht".

S. Günther. Über gewisse hydrologisch-topographische Grundbegriffe. Münch. Sitzungsber. 32 (1), 17—38, 1902. München 1902, Komm. bei G. Franz (auch Sonderdruck).

Zunächst werden die Begriffe Wasserscheide, Stromgebiet, Abflußlinie, Talweg und Stromstrich rein flächentheoretisch festgelegt und an einem mathematisch einfachen Beispiele veranschaulicht. Dann folgt die Anwendung auf die Natur. Ausführlich erörtert wird hierbei die Tatsache, daß zwei konvergierende Wasseradern ihren Vereinigungspunkt möglichst weit abwärts verlegen, was gleichbedeutend damit erachtet wird, daß, rein flächentheoretisch angesehen, der Talweg als diejenige Abflußlinie aufzufassen ist, gegen die alle übrigen asymptotisch konvergieren. Den Schluß bildet eine ebenfalls an die vorangestellte Theorie angeknüpfte Erörterung der Begriffe Haupt- und Nebenfluß.

R. Hartmann. Beitrag zur Kenntnis der Wirbelbewegung. ZS. f. Gewässerk. 5, 106—125, 1902/03.

Jedem Wirbel mit senkrechter Achse entspricht ein Quergefälle, das seinerseits wieder einen sekundären Wirbel mit wagerechter Achse (in den Flußkrümmungen eine entsprechende wälzende Bewegung des Wassers) erzeugt. Angeregt durch Möller, konnte Verf. zunächst experimentell bestätigen, daß das Quergefälle, das in der am stärksten wirbelnden (oberen) Schicht vorhanden ist, sich mit seinem vollen Betrage auf die tieferen Schichten überträgt. Die Wirbelbewegung bleibt hier aber geringer und ist spiralenförmig nach innen, die stärkere Wirbelung oben dagegen spiralenförmig nach außen gerichtet, so daß ein Aufsteigen in der Mitte und ein Absteigen am Rande des primären Wirbels entsteht, was Verf. ebenfalls sehr gut beobachten konnte. Die in Flußbetten auftretenden Auskolkungen sind zum Teil auf die Wirbel mit horizontaler Achse zurückzuführen, die um so intensiver auftreten, je stärker die Stromfäden sich krümmen. Unter den Anwendungen auf den Strombau hebt Verf. die zweckmäßigste Gestaltung der Brückenpfeiler und der Buhnen hervor.

C. Kassner. Das Hochwasser, seine Ursache und die Mittel zu seiner Abwehr in meteorologischer Hinsicht. 4°. Die Umschau 6, 121—124, 1902.

Da die Sommerhochwasser bei bestimmter Luftdruckverteilung aufzutreten scheinen (die der Oker z. B. bei einem Minimum auf Vb), wird es vielleicht möglich werden, auf Grund der Wetterlage rechtzeitige Hochwasserwarnungen zu erlassen.

H. Keller. Weser und Ems, ihre Stromgebiete und ihre wichtigsten Nebenflüsse. Eine hydrographische, wasserwirtschaftliche und wasserrechtliche Darstellung. Auf Grund des Allerhöchsten Erlasses vom 28. Febr. 1892 im Auftrage des preußischen Wasserausschusses herausgegeben von H. Keller. 4 Textbd. 8°. 1 Bd. Tab. 4°. 1 Atlas, Fol. Berlin, Dietrich Reimer (Ernst Vohsen), 1901.

Mit diesem Werke hat die Reihe der auf Veranlassung des preußischen Hochwasser-Ausschusses herausgegebenen Stromwerke ihren Abschluß gefunden, womit innerhalb einer kurzen Zeit eine bis in die Einzelheiten eindringende Darstellung der gesamten Wasserverhältnisse eines großen Teiles von Mitteleuropa geschaffen ist. Da das Weser- und Emsgebiet fast gänzlich dem Deutschen

Reiche angehört, konnte die Bearbeitung in diesem letzten Werke eine besonders eingehende sein. So enthalten die Untersuchungen über den Abflußvorgang außer einer sehr ausführlichen Diskussion der Wasserstandsbewegung und der Hochwasser- und Eisverhältnisse eine Aufstellung der gleichwertigen Wasserstände für den Weserstrom, die auch in methodischer Beziehung recht beachtenswert sein dürfte, und zahlreiche Wassermengenmessungen boten Gelegenheit, die Zusammensetzung der Wassermengen des Stromes aus denen seiner Quell- und Nebenflüsse zu zeigen, deren Schwankungen zu erörtern und für die wichtigsten Gebietsabschnitte eine summarische Vergleichung der Niederschlags- und Abflußmengen vorzunehmen. Für die Geophysik dürften daneben die Kapitel über „Flußlauf und Flußtal" von besonderer Wichtigkeit sein, in denen eine eingehende Würdigung aller Faktoren versucht ist, denen das Strombett und das Stromtal der Weser ihre heutige Gestaltung verdanken.

H. KELLER. Hydrographische Arbeiten in Preußen und Norddeutschland. IX. internat. Schiffahrtskongreß, Düsseldorf 1902. I. Abt. 8. Mitteilung.

An einen Überblick über die bisherigen Leistungen schließt sich ein Hinweis auf die hydrographischen Aufgaben der nächsten Zukunft.

E. KRÜGER. Der Einfluß einer Flußregelung auf den Wasserstand im Unterlauf. Centralbl. d. Bauverw. 22, 403, 1902.

Verf. geht davon aus, daß der Einfluß einer Flußregelung auf die Steigerung der Hochwasserstände im Unterlauf gewöhnlich überschätzt werde und entwickelt ein graphisches Verfahren zu einer genauen Bestimmung des tatsächlichen Maßes der Hebung des Hochwasserspiegels. Der leitende Gedanke dabei ist der, daß nach der Regulierung der Flußstrecke die Ausuferung und damit auch die durch die Anfüllung des Hochwasserbettes bewirkte Zurückhaltung eines Teiles der Abflußmenge erst später als vordem beginnt.

GEORGES LEMOINE. Étude sur l'hydrographie du bassin de la Dordogne. Ann. soc. mét. de France 50, 25—42, 1902.

Zunächst werden die einzelnen Teile des Flußgebietes nach Durchlässigkeit des Bodens, Gliederung des Gewässernetzes und dem dadurch bedingten Gepräge der Hochwassererscheinungen betrachtet. Dann folgen nähere Mitteilungen über die bedeutendsten Hochfluten des 18. und 19. Jahrhunderts, die vorwiegend dem Spätherbste oder

Winter angehören. Nach einer kurzen Schilderung der gegenwärtigen Organisation des Hochwassernachrichtendienstes werden am Schlusse dann einige Hinweise für die weitere Ausgestaltung der Hochwasservorhersage aus den Wasserständen in den oberen Gebietsteilen und den Niederschlagsmengen gegeben.

Edmond Maillet. Sur les lois des montées de Belgrand et les formules du débit d'un cours d'eau. C. R. 132, 1033—1034, 1901.

Unter der Voraussetzung, daß die Abflußmenge unterhalb der Vereinigungsstelle zweier Wasserläufe eine bestimmte Funktion der Wassermengen der Zubringer (an gegebenen Stellen) ist und unter einer Reihe weiterer Annahmen wird der allgemeinste mit diesen Bedingungen vereinbare mathematische Ausdruck für die mittlere Strömungsgeschwindigkeit aufgestellt.

Richard Marek. Der Wasserhaushalt im Murgebiete. Mitt. naturw. Ver. f. Steiermark 37 (1900), 3—57, mit 3 Tafeln. Graz 1901.

Die Abhandlung schließt gedanklich sich eng an ihr Vorbild an: Pencks Untersuchungen über Verdunstung und Abfluß von größeren Landflächen (Geogr. Abh., herausgegeben von Penck, 5, Heft 5. Wien 1896. Vergl. diese Ber. 53 [3], 497—500, 1897). Allerdings vermag sie das nur, indem sie über ganz einschneidende Lücken des Beobachtungsmateriales durch kühne Annahmen hinweggeht, was vom Verf. aber stets ausdrücklich hervorgehoben wird.

Mit Penck versteht Verf. unter Verdunstung die Differenz zwischen Niederschlag und Abfluß und findet dieselbe im zehnjährigen Mittel zu etwa 74 cm, das ist fast genau so groß, wie sie anderweitig für das Traun- und Ennsgebiet berechnet ist. Ihre Ermittelung von Jahr zu Jahr bestätigt Pencks Satz: „Je öfter und ausgiebiger eine Oberfläche benetzt wird, desto mehr kann bis zu einer gewissen Grenze von ihr verdunsten.“ Verf. erhält für das Murgebiet die Formel:

$$a = (n - 460) \,.\, 0{,}68,$$

worin a die jährliche Abfluß-, n die Regenhöhe in Millimetern darstellt, so daß für $n = 460$ das Gebiet abflußlos werden würde. Im Mittel beträgt der Abflußfaktor 44 Proz. des Niederschlages, was, mit den Ergebnissen für die Traun und Enns verglichen, auch darin Pencks Anschauungen bestätigt, daß undurchlässige Gebiete einen kleineren Abflußfaktor besitzen als durchlässige. Untersucht werden ferner die monatlichen Beträge der Niederschlags- und Abflußhöhen, wobei sich auch hier zeigt, daß die Speisung durch Grund- und

Schneeschmelzwasser von maßgebendem Einflusse ist. Um diesen näher zu bestimmen, wird der vorher nur als Verdunstung definierte Überschuß der Niederschlags- über die Abflußhöhen mit den wirklich beobachteten Verdunstungshöhen (aber von einer offenen Wasserfläche! Der Ref.) verglichen, wobei sich zeigt, daß 18 Proz. des Gesamtniederschlages zeitweilig als Schnee oder Grundwasser aufgespeichert werden.

N. Maximowitsch. Die Bedingungen der Bildung einer Eisdecke auf unseren (den russischen!) Flüssen, betrachtet im Zusammenhang mit Maßnahmen zur Verminderung der durch das Eis für die Schiffahrt geschaffenen Hindernisse. Shurnal Ministerstwa. putjeij ssaobschtschenija. (ZS. d. Minist. d. Kommunikationswege.) Petersburg 1901, pp. 100 ff. (russisch). Nach ZS. f. Gewässerk. 4, 103—108, 1901/02.

Vergl. weiter oben den Bericht über H. Gravelius, die Eisverhältnisse des Dniepr.

Georges Poisson. Mémoire sur la forme des cours d'eau à fond mobile. Ann. ponts et chaussées 1902 [I, 1], 32—88.

Da es schwer sein dürfte, dieser anscheinend sehr bedeutsamen, vorwiegend in eine mathematisch-physikalische Form gekleideten Abhandlung in wenigen Worten gerecht zu werden, verweisen wir auf das Original und bemerken nur, daß Poisson eine verhältnismäßig einfache Theorie entwickelt, die nicht nur alle Fargueschen Gesetze in sich birgt, sondern ihm auch geeignet scheint, für den rationellen Ausbau der Wasserläufe als Wegweiser zu dienen.

Rathau. Expériences et théorie sur le tube de Pitot et sur le moulinet de Woltmann. Sonderdr. aus Ann. des Mines, Juli 1902. 15 Seiten und 1 Tafel. Paris 1902.

Verf. ergänzt eine frühere Abhandlung (Ann. des Mines, März 1898), indem er namentlich die von Epper in Bern und Schmidt in München bei der Eichung von Flügeln angestellten Beobachtungen bespricht. Er kommt zu dem Schlusse, daß man am besten recht kleine Apparate nimmt, die Schaufelränder zuschärft und die Instrumente für die Eichung an Stangen mit möglichst kleinem, dreieckigem Querschnitt befestigt.

Josef Riedel. Das Verhältnis zwischen Niederschlag und Abfluß. Österr. Wochenschr. f. d. öffentl. Baudienst 8, 899—901. Mit 1 Tafel.

Auf Grund der Veröffentlichungen der Ministerialabteilung für den Straßen- und Wasserbau in Württemberg werden für das Flußgebiet der Enz-Nagold, des Kocher und der Jagst die monatlichen Niederschlags- und Abflußmengen in Tabellen und bildlichen Darstellungen vorgeführt, wobei auch das prozentische Verhältnis zwischen Abfluß und Niederschlag monatsweise angegeben wird. Zur Vergleichung wird auch die Elbe bei Tetschen herangezogen.

Richard Siedek. Studie über eine neue Formel zur Ermittelung der Geschwindigkeit des Wassers in Flüssen und Strömen. Sonderdruck a. ZS. österr. Ingen.- u. Architekten-Ver. 1901, Nr. 22, 23 u. 26. Wien, W. Braumüller 1901.

Nachdem Verf. gegen Kutters Formel, wie schon Andere, schwerwiegende Bedenken erhoben und betreffs Bazins Formel bemerkt hat, daß diese auf größere Wasserläufe nicht zugeschnitten sei, schreitet er zur Herleitung einer eigenen Formel, geleitet von den Sätzen, daß 1. bei gleichen Massen und gleichem Widerstand sich der Einfluß des letzteren auf eine geringere Geschwindigkeit verhältnismäßig mehr als auf eine größere äußert, und 2. bei Flüssen und Strömen der Widerstand oder die Rauhigkeit des Querprofils mit der Geschwindigkeit in der Regel abnimmt. — Ganz eigenartig geht Verf. beim Aufbau der Formel darin vor, daß er die Rauhigkeit nicht noch neben der Breite und dem Gefälle des Wasserspiegels sowie der Wassertiefe als besondere Größe einführt. Vielmehr hält er dafür, daß die Rauhigkeit schon durch die anderen Größen mitbedingt sei und stellt zunächst eine Geschwindigkeitsformel für normale Flußläufe auf, nämlich solche, bei denen Breite, Tiefe und Gefälle durch bestimmte, erfahrungsmäßig ermittelte Beziehungen miteinander verbunden sind. Die Übertragung auf einen gegebenen Wasserlauf findet dann in der Weise statt, daß additive Korrektionsglieder für die Abweichungen des Gefälles und der Tiefe von ihren normalen Beträgen bei der vorliegenden Breite, sowie ein ferneres Korrektionsglied für die bewegten (Wasser-) Massen hinzutritt.

Beiläufig führt Verf. auch einige wichtige Sätze über die Pulsationen an.

Richard Siedek. Die natürlichen Normalprofile der fließenden Gewässer. Sonderdruck a. ZS. d. Österr. Ing.- u. Arch.-V. 1902, Nr. 8.

Bei der großen Wichtigkeit des Gegenstandes wird jeder Fachmann die sehr klar geschriebene Abhandlung selbst lesen wollen;

deshalb hier nur so viel: Die „natürlichen Normal- oder Idealgewässer", von denen Siedek schon in seiner Studie über eine neue Geschwindigkeitsformel ausgeht, sieht er an den wirklichen Wasserläufen am vollkommensten verwirklicht durch die guten Furten (Übergänge), deren genaues Studium deshalb für einen naturgemäßen Ausbau der Wasserläufe den Ausgangspunkt bilden müsse.

D. T. Smith. Relative Velocity in Streams. Nature 65, 174, 1901.

Für eine Beobachtung Vallots auf dem Montblanc, wonach die Strömungsgeschwindigkeit der dortigen Bäche bei Vermehrung des Gefälles auf mehr als 3 Proz. nicht mehr wuchs, gibt Verf. unter Bezugnahme auf frühere Veröffentlichungen eine Erklärung durch gleichzeitige Vermehrung der inneren Reibung.

A. Stolberg. Verhalten der Rheintemperaturen in den Jahren 1895—1900. Nach Aufzeichnungen der Stationen Hüningen, Altbreisach, Kehl und Lauterburger Hafen. Met. ZS. 19, 548—551, 1902.

Nach einer Vergleichung zwischen den Monatsmitteln der Wasser- und denen der Lufttemperatur werden einige besonders schnelle Veränderungen der Wasserwärme untersucht, wobei sich ergibt, daß plötzliche und unperiodische starke Schwankungen der Rheinwärme nicht selten sind. Jedoch bleiben dieselben örtlich und sind gewöhnlich durch rein lokale Ursachen bedingt.

W. Ule. Die Aufgabe geographischer Forschung an Flüssen. Abh. k. k. Geogr. Ges. Wien 4, Nr. 4, 1902. 8°. 22 Seiten. Wien, R. Lechner (Wilh. Müller), 1902.

Etwas abweichend von Penck, der in seinem Programmaufsatz in der ZS. f. Gewässerk. (Bd. 1) mehr die eigentliche Potamologie im Auge habe, schlägt Ule für die geographische Forschung an Flüssen folgende Gliederung vor: 1. Lage, Verlauf und Größe der Flüsse. 2. Der Wasserhaushalt der rinnenden Gewässer. 3. Die Flüsse als geologische Faktoren. 4. Die physikalischen Verhältnisse des fließenden Wassers. 5. Die Biologie des fließenden Wassers. 6. Die anthropogeographische Bedeutung der Flüsse. — Ausführlicher erläutert werden die Punkte 1 bis 4.

Heinrich Walter. Über die Stromschnelle von Laufenburg. ZS. f. Gewässerk. 4, 198—226, 1902. Mit 2 Tafeln u. 11 Figuren.

Veröffentlicht ist nur ein Auszug; die Gesamtarbeit ist in der Bibliothek der naturf. Ges. in Zürich als Manuskript niedergelegt.

Der Auszug handelt vorwiegend von den Vermessungsarbeiten, von den Gesteinsarten und den geologischen Verhältnissen, enthält aber auch Angaben über die Wassermengen und den besonders bemerkenswerten Eisgang im Februar 1901. (Eine Veröffentlichung ist auch in der Vierteljahrsschr. d. naturf. Ges. Zürich, 46, 232—263 mit 4 Taf. u. 7 Fig. erfolgt. Vergl.: Ref. Peterm. Mitt. 49, Litbr. 38—39, 1903.)

Heinrich Walter. Neues analytisch-graphisches Verfahren zur Bestimmung der Stauweite. ZS. f. Gewässerk. 5, 65—105 mit 10 Fig. und 2 Tafeln, 1902/03.

Wir erwähnen diese Abhandlung hier namentlich deshalb, weil sie eine kurze geschichtliche Übersicht über die gebräuchlichsten Formeln für die Abflußmengen der Flüsse unter Andeutung des ihnen zugrunde liegenden Gedankenganges enthält.

Baden. Jahresbericht des Centralbureaus für Meteorologie und Hydrographie im Großherzogtum Baden mit den Wasserstandsaufzeichnungen am Rhein und an seinen größeren Nebenflüssen für das Jahr 1900. 4°. Karlsruhe 1901. Dasselbe für 1901. Karlsruhe 1902.

Außer den regelmäßig veröffentlichten Beobachtungsergebnissen enthält der Jahresbericht für 1901 Zusammenstellungen über die Häufigkeit der Wasserstände des Bodensees und des Rheins, denen wichtige methodische Bemerkungen vorangeschickt sind. In Betracht kommt insbesondere die „mittlere Benetzungsdauer", die mit der Linie der Benetzungsdauer (identisch mit der Wasserstandsdauerlinie der Werke über die norddeutschen Ströme) ganz ähnlich zusammenhängt wie das MW, da sie sich zur Gesamtlänge des betreffenden Zeitraums verhält, wie die Differenz MW—NW zu HW —NW. Ihr Wert kann hiernach ohne Ermittelung der Häufigkeitszahlen berechnet werden. Er ist von Änderungen der Flußsohle nur wenig abhängig und eignet sich deshalb gut zu Vergleichungen verschiedener Zeitspannen. (Ausführlicher in ZS. f. Gewässerk. 5, 156—161, 1902/03.)

Bayern. Jahrbuch des Hydrotechnischen Bureaus, Abteilung der Obersten Baubehörde im kgl. Staatsministerium des Innern für das Jahr 1901. 3. 4°. München.

Außer dem eisernen Bestande an Niederschlags- und Wasserstandsbeobachtungen enthält der vorliegende Jahrgang u. a. eine große Zahl von Wassermengen mit einem besonderen Abschnitt

über die Beziehungen zwischen der Wasserführung (von NNW bis HHW) und der Gebietsgröße, ferner kurze Schilderungen der Hochwasser- und der Eisverhältnisse. Als Anhang sind folgende größere Sonderuntersuchungen beigefügt:

1. OTTO HARTMANN. Untersuchungen über das Verhalten der Wasserstände und der Talsohle der oberen Donau im Kreise Schwaben und Neuburg. 25 Seiten. 13 Tafeln.

Seit den siebziger Jahren haben unter Berücksichtigung der Abflußmengen fortlaufende Beobachtungen über die Höhenänderungen des Strombettes stattgefunden, aus denen hervorgeht, daß durch die Korrektion des Stromes in Schwaben eine wesentliche Verbesserung der Abflußverhältnisse, nämlich auf einer großen Strecke eine namhafte Senkung der Sohle und des Wasserspiegels und hiermit eine wesentliche kulturelle Verbesserung des Tales erreicht worden ist. Zwischen Dillingen und Münster besteht zwar zur Zeit noch eine lokale Erhöhung, ist aber im Rückgange begriffen. Eine entsprechende Untersuchung für die früheren Jahrzehnte kann allein auf Wasserstandsbeobachtungen gestützt werden, ist also weniger sicher. Ein besonderer Abschnitt behandelt dann die Ursachen der erwähnten lokalen Erhöhung auf der Strecke Dillingen—Münster. Als Arbeitsleistung des Stromes wird hierbei die Größe Qv^2t (entsprechend lebendiger Kraft × Zeit) eingeführt [mit Recht? Ref.] und gefunden, daß nur der vierte Teil der Arbeit der Donau bei Dillingen in Form von Geschiebearbeit geleistet werde, wogegen die übrigen drei Viertel in „geschiebeloser Arbeit" bestanden. Hiernach folgen Betrachtungen über die Bildung von Kiesbänken, auf die der Herausgeber des Jahrbuches die Aufmerksamkeit ganz besonders hinlenkt, und schließlich Gesichtspunkte für die weitere Untersuchung der Höhenänderungen des Strombettes.

2. JOS. SPÖTTLE. Die schätzungsweise Bestimmung der Gesamtlänge der fließenden Gewässer im Königreich Bayern.

Zur Nachmessung aller Wasserläufe auf den Karten (1:25000 und 1:50000) fehlte die Zeit. Deshalb blieb diese Ausmessung auf eine Reihe typischer Gebiete beschränkt, und auf Grund der hieraus abgeleiteten Dichtigkeits-Koeffizienten (Verhältnis der Gesamtlänge zur Fläche) fand eine Verallgemeinerung auf die gleichartigen Gebiete und schließlich auf das ganze Land statt.

Hydrologischer Jahresbericht von der Elbe für 1900. Bearbeitet von der Königl. Elbstrom-Bauverwaltung zu Magdeburg. Magdeburg 1901. Desgl. für 1901. Magdeburg 1902.

Vergleiche diese Berichte 56 [3], 416, 1900. — Der Jahresbericht für 1901 enthält u. a. eine Untersuchung über den Einfluß der Stromregulierung auf die Vorflut der Elbe auf der Strecke Havel—Travemündung.

(Künftig werden die Jahresberichte in dieser Form nicht mehr erscheinen, da die neu gegründete preußische Landesanstalt für Gewässerkunde mit einer entsprechenden Veröffentlichung für alle Stromgebiete Mittel- und Norddeutschlands betraut ist. Der Ref.)

United States Geological Survey. 20. ann. Rep., 1898—1899, Part. 4: F. H. Newell, Hydrography. Washington 1900.

Dasselbe. 21. ann. Rep., 1899—1900. Washington 1901. Je 1 Bd. in 8° mit zahlreichen Abbildungen.

Außer Mitteilungen über die Ausdehnung des hydrographischen Dienstes enthalten diese Berichte vor allem äußerst zahlreiche Angaben über Abflußmengen, meist freilich in ziemlich lockerer Aneinanderreihung. Als Monographien sind beigefügt:

A. P. Davis. Hydrography of Nicaragua. 20. Rep., 569—637.

N. H. Darton. Preliminary description of the geology and water resources of the southern half of the Black Hills and adjoining regions in South Dakota and Wyoming. 21. Rep., 489—598.

W. D. Johnson. The High Plains and their utilization. 21. Rep., 599—741.

Literatur.

L. Barron. Les Fleuves de France. La Garonne. In-8°, 272 pages avec 153 dessins par A. Chapon. La Loire. In-8°, 268 pages avec 134 dessins par A. Chapon. Paris, Laurens.

E. Beyerhaus. Der Rhein von Straßburg bis zur holländischen Grenze in technischer und wirtschaftlicher Beziehung. Unter Benutzung amtlicher Quellen bearbeitet. Gr. 4°, VIII u. 128 S. mit 137 Ill. im Text u. 7 Bl. Beilagen. Koblenz, W. Groos, 1902.

Manches hierin ist auch für die naturwissenschaftliche Erforschung des Stromes von Bedeutung. Vgl. Peterm. Mitt. 49, Litber. 28—29, 1903.

W. W. Carliste, Minneapolis, Minn. River gages in the upper Mississippi valley. Proc. II. Convent. Weath. B. Officials, Milwaukee, 1901, 222—224. Washington, 1902.

G. E. Church. South America. An Outline of its physical Geography. Geogr. Journ. 17, 333—409.

Nach Peterm. Mitt. 48, Litber. 74, 1902. Hier angezeigt wegen des hydrographischen Teiles.

B. Doss. Über einen bemerkenswerten Fall von Erosion durch Stauwasser bei Schmarden in Kurland. ZS. D. Geol. Ges. 54, 1—23, 1902. Ref.: Peterm. Mitt. 49, Litber. 7, 1903.

E. Dubislav. Wildbachverbauungen und Regulierungen von Gebirgsflüssen. Fol. 65 S., mit 29 Plänen, 22 Lichtdrucktaf. u. 139 Abb. im Text. Berlin, Parey 1902.

Behandelt Wildbäche in der Schweiz, den österreichischen Alpenländern, Bayern und Württemberg.

Walfrid Ekman. Ein Beitrag zur Erklärung und Berechnung des Stromverlaufs an Flußmündungen. Öfersigt af Konigl. Vetenskaps-Akad. Förhandl. Nr. 5. Stockholm 1899.

Wir verweisen auf Günthers Ref. in Peterm. Mitt. 49, Litber. 10, 1903.

H. C. Frankenfield. Rivers and floods. Monthly Weath. Rev. 30, 2—3, 63—64, 110—112, 158—159, 246, 294, 342—343, 394 u. s. w. Washington 1902/03.

Die seit längerer Zeit üblichen Monatsübersichten über die Wasserstandsverhältnisse in den Vereinigten Staaten Nordamerikas.

Weston M. Fulton, Knoxville, Tenn. The introduction of automatically recording river gages. Proc. II. Convent. Weath. B. Officials, Milwaukee, 1901, 220—222. Washington 1902.

H. Gravelius. Die Newa. ZS. f. Gewässerk. 4, 129—142, 1901/02.

Enthält auch wichtige Angaben über die Hochwasser- und Eisverhältnisse.

H. Gravelius. Siedeks neue Geschwindigkeitsformel. ZS. f. Gewässerk. 4, 165—169, 1901/02.

Vgl. unseren Bericht nach dem Original.

Gravelius. Über neuere Häufigkeitsuntersuchungen des Badischen Centralbureaus. ZS. f. Gewässerk. 5, 156—161, 1902/03.

Vgl. die Besprechung zu: Baden, Jahresbericht des Centralbureaus.

R. Hempel. Die Wasserläufe des Harzes. ZS. f. Gewässerk. 5, 129—155, 1902/03.

Nach einem Überblick über den Wasserhaushalt des Harzes wird hauptsächlich die Rentabilität der für die Ausnutzung seiner Wasserkräfte nötigen Stauanlagen untersucht.

E. Henry. Sur le rôle de la forêt dans la circulation de l'eau à la surface des continents. 8°. 24 S. Paris, Imprimerie nationale, 1902. (Abdruck aus C. R. du Congrès des Soc. savantes en 1901.) Ref.: Peterm. Mitt. 49, Litb. 10—11, 1903.

V. Hess. Der Wald als natürlicher Regulator der Hochfluten. Mitt. naturw. Ver. f. Steiermark 37 (Jahrg. 1900), S. LXIX—LXXII, Graz 1901.

Auszug aus einem Vortrage ohne wissenschaftlich Neues.

K. Keilhack. Die Stillstandslagen des letzten Inlandeises und die hydrographische Entwickelung des pommerschen Küstengebietes. Jahrbuch Geol. Landesanst. Berlin 1898, 90—152 u. 14 Taf. nebst besonders erscheinendem Atlas. Ref.: Peterm. Mitt. 48, Litber. 183—184, 1902.

Über des Verf. vorläufige Mitteilungen zu diesem Gegenstande vgl. diese Berichte 55 [3], 467, 1899.

Philipp Krapf. Die Geschichte des Rheins zwischen dem Bodensee und Ragaz. S.-A. Schriften des Ver. f. Geschichte des Bodensees. Heft 30, 1901. Selbstverlag. Ref.: Schweiz. Bauztg. 40, 154. Zürich 1902.

E. Maillet. Résumé des observations centralisées par le service hydrométrique du bassin de la Seine en 1889. Annu. soc. mét. de France 49, 1901. Vergl.:

Edmond Maillet. Résumé des observations centralisées par le service hydrométrique du bassin de la Seine pendant l'année 1900. Annu. soc. mét. de France 50, 145—168, 1902.

Gibt wie alljährlich eine Übersicht über die Niederschlags- und die Abflußverhältnisse, mit Einschluß der Wassermengen mehrerer Quellen.

E. W. Meyers. Abstract of a study of the Southern River Floods of May and June 1901. Engineering News 48, 102—104. New York.

G. Ritter. Considérations techniques, géologiques et hydrologiques sur la barrage de la Sarine à Fribourg. Arch. sc. phys. nat. (4) 14, 180—181, 1902.

F. Segovia und E. L. Corthell. Die Flüsse Parana, Uruguay und La Plata. Ihre Topographie, Hydrographie und Schiffahrtsverhältnisse. 8°. 47 S. Bern 1902. (Nach ZS. österr. Ing.- u. Arch.-V. 54, 720.

Sekutowicz. La Seine maritime. Génie civ. 1902, 181—188, 197—203, 221—222, 236—238 u. 1 Taf.

(Nach ZS. Ver. deutsch. Ing., Zeitschriftenschau für 1902, 3. Viertelj., wo kurze Inhaltsangabe zu finden.)

P. Vannari. Sur la température de l'eau dans la rivière Léna. Bull. de Pét. (5) 14, 525—528, 1901. (Russisch.) Auszug in Met. ZS. 19, 561—562, 1902 (Hann).

Frz. Weyde. Die Witterungs- und Wasserstandsverhältnisse in Budweis. Nach eigenen Beobachtungen und Berechnungen zusammengestellt. Mit 1 K. der Schneehöhe. gr. 8°. 48 S. Budweis, L. E. Hansen, 1901.

Ewald Wüst. Beiträge zur Kenntnis des Flußnetzes Thüringens vor der ersten Vereisung des Landes (mit 1 Karte). Arch. f. Landes- u. Volkskunde d. Provinz Sachsen, herausg. von A. Kirchhoff. 11, 1—17, Halle 1901.

Hessen. (Großherz. Hydrogr. Bureau.) Wasserstandsbeobachtungen an den Pegeln des Rheins, Mains, Neckars und der Lahn im Großherzogtum Hessen. Jahrg. 1901 und 1902.

Österreich. Hydrographischer Dienst in Österreich. Jahrbuch des k. k. hydrogr. Centralbureaus, 7. Jahrg., 1899. Wien 1901. In Komm. bei W. Braumüller.

1 Heft allgemeiner Teil und 14 Hefte über die einzelnen Stromgebiete. Enthält wiederum auch zahlreiche Angaben über Wassertemperaturen und Abflußmengen, und zwar bei letzteren großenteils unter Vergleichung mit den Niederschlagsmengen.

Norwegen. Meddelelser, hydrologiske, for Kongeriget Norge (Renseignements hydrologiques pour le royaume de Norwege) udgivne af Kanaldirectoren. Vandstandsobservationer Bind I. Vandstandsobservationer i Glommen indtil 1894 og Vandmassekurver for Eidsvold, Skarnaes, Blaker og Sarpsborg. 3 Bl. 559 Sider. 5 Pl. og 1 Autotypi 8°. Christiania, H. Aschehoung & Co. 1900.

Schweiz. Graphische Darstellung der schweizerischen hydrometrischen Beobachtungen und der Lufttemperaturen und Niederschlagshöhen für das Jahr 1900. Herausg. v. d. hydrometrischen Abteilung des eidgenössischen Oberbauinspektorates. Fol., 24 S. u. 42 Taf. 1902.

Ungarn. A magyar állam jelentékenyebb folyóiban észlelt vízállások. 14. A Duna, Tisza és mellékfolyóikban, a Balaton, és Fertö Tavakban s ezek vizvidékein észlelt vízallások és esapadékok 1899. (Wasserstände der bedeutenderen Flüsse Ungarns. Donau, Theiß und deren Nebenflüsse, Platten- und Neusiedlersee und deren Einzugsgebiete, Wasserstände und Niederschlagsmengen im Jahre 1899.) Im Auftrage des Ackerbauministers herausg. von Joseph Pách. 4°, 238 S., 19 Taf. Budapest 1900.

Dasselbe, 15, für 1900. 4°, 279 S., 20 Taf. Budapest 1901.

Württemberg. Wasserstandsbeobachtungen an den württembergischen Pegelstationen. Veröffentl. von dem hydrograph. Bureau der k. Ministerialabteilung f. d. Straßen- und Wasserbau. Jahrgänge 1901 u. 1902.

30. Eis, Gletscher, Eiszeit.

Referent: Prof. Dr. Br. Weigand in Straßburg i. E.

I. Schnee und Eis.

W. A. Bentley. Photographs of Snow Crystals. Nature 65, 234—236, 1902. 10 Abb. Aus Monthly Weather Rev.

Die Gestalten der Schneekristalle in ihrer Abhängigkeit von den atmosphärischen Bedingungen, unter denen sie entstanden sind, werden nach 20jährigen Beobachtungen behandelt.

M. Jansson et J. Westman. Quelques recherches sur la couverture de neige. Bull. Geol. Inst. Upsala 5, 234—260, 1901.

Von Januar bis April 1902 sind von den Verff. in Upsala tägliche Messungen der Dicke der Schneedecke, ihrer Temperatur und des spezifischen Gewichtes in verschiedenen Tiefen und der Anderungen des letzteren mit der Zeit vorgenommen worden; auch gibt die Arbeit Beobachtungen über den Einfluß der Ver-

dunstung und über die Geschwindigkeit des Schmelzens. Die Messungen sind in 18 Tabellen wiedergegeben und beziehen sich auf zwei Stationen nahe beim meteorologischen Observatorium. Die ersten Tabellen enthalten auch die Lufttemperatur und Windgeschwindigkeit.

Cornish Vaughan. On Snow-waves and Snow-drifts in Canada, with Notes on the „Snow-Mushrooms" of the Selkirk Mountains. Geograph. J. London 20, 137—175, 1902. Ref.: Nature 66, 1714, 453—455, 1902.

Verf. bespricht sehr ausführlich die Oberflächenformen, die er einerseits bei Winnipeg, wo wenig und trockener Schnee und zwar bei niederer Temperatur fällt, der dann durch starke Winde verweht wird, anderseits in den Selkirks beobachtet hat, in einem Gebiete, das gewaltige Schneemassen erhält, die bei Windstille und hoher Temperatur, also in sehr feuchtem Zustande, zum Niederschlag kommen; in letzterem Falle geben Baumstümpfe die Unterlage für gewaltige Schneemassen ab, die pilzförmig erscheinen; dagegen zeigen sich auf der Prärie wellenförmige Oberflächen gut ausgebildet, an die des Wüstensandes erinnernd: Barchane, mit feineren Furchen und Rippen bedeckt; dies wird durch viele Abbildungen erläutert; ebenso die Schneeschichtung, die Art der Anhäufung von Schnee in Wehen um Häuser u. s. w., deren typischer Umriß als ichthyoide Kurve bezeichnet wird.

Andreas Holmsen. Isforholdene ved de northe indsjoer. Med 12 plancher og Résumé français. Vidensk. selkabets Skrifter I Mathematisk-naturv. Klasse 1901. Nr. 4. Udgivet for Fridtjof Nansens Fond. Christiania, I kommission hos Jacob Dybwad, 1902.

Das Zufrieren und Auftauen der norwegischen Seen hängt in erster Linie von der Lufttemperatur ab; in zweiter Linie kommen die Bewölkung, Niederschläge und Wind in Betracht; der Einfluß dieser Faktoren auf die Bildung und Zerstörung der Eisdecke ist auf Tafeln graphisch für die einzelnen Seen und Jahre dargestellt. Von örtlichen Bedingungen ist vor allem die Tiefe des Sees von Bedeutung, nach der vier Gruppen unterschieden werden. Dagegen haben Zuflüsse, Strömungen, Gestalt und Ausdehnung, Umgebung nur ganz untergeordneten Einfluß. Eine Ausnahme machen die „kalten" Seen, deren Temperatur stets unter der des Dichtigkeitsmaximums bleibt; das Gefrieren ist daher unabhängig von der Tiefe. Ebenso beeinflußt die Oberflächentemperatur nicht die Tem-

peratur der unteren Schichten; auch ist hier der Einfluß der Lufttemperatur nicht so überwiegend. Die Geschwindigkeit des Gefrierens ist unter Umständen (Ruhe, starke Abkühlung von oben) außerordentlich groß. Eine Nacht genügt dann, die größten Seen überschreitbar zu machen. Die Dicke wächst allgemein bis 0,4—0,5 m, erreicht selten 0,7 m.

F. W. SPRECHER. Grundlawinenstudien I. Jahrb. Schweizer A. C. 35, 268—292, 1900.

Verf. hat in seiner Heimat, dem Taminatale, sehr viele Lawinenstürze selbst beobachtet und gibt eine Darstellung dieses noch zu wenig erforschten Vorganges. Meist lassen sich an den Lawinenzügen drei Teile unterscheiden: Abrißgebiet, Sturzbahn, Lawinenkegel, ersteres oft verzweigt, ähnlich den Bachsystemen, mit denen sie oft zusammenfallen.

Die ersten Lawinen des Winters erreichen selten den Talgrund, füllen vielmehr die Vertiefungen aus und schaffen eine muldenförmige Rinne; unter jeder Steilstufe bildet sich ein Kegel von Lawinenschnee; das Material ist sortiert: am Fuße liegen grobe Knollen regellos, nach der Spitze zu kleinere, die Spitze ist von hartem, feinkörnigem Schnee gebildet.

Staublawinen, besonders im Winter, stürzen in der freien Luft ab; Grundlawinen, hauptsächlich im Frühjahr, wenn der Schnee sich gesetzt hat, bewegen sich wegen der Schwere ihres vom Grunde losgerissenen Materials stromartig auf dem Grunde ihrer Sturzbahn. Verlauf: Zuerst beginnt langsames Gleiten, dann bedingen die Bodenunebenheiten wirbelnde Bewegung, Knollen ballen sich und rollen; die zurückliegenden Massen schießen über die vorderen hinweg. Ist die Bahn glatt, dann bildet alles eine gleitende Masse.

Trockener, pulverförmiger, oder firnartiger harter Schnee ballt sich nicht, bewegt sich daher mehr fließend. Beim freien Sturz durch die Luft löst sich alles in die Einzelbestandteile, Knollen, Körnchen, Staub auf. Je größer die Lawinenmasse ist, desto mehr füllt sie die Unebenheiten aus, desto mehr gewinnt die gleitende Bewegung die Oberhand. Bei Flockenschnee bildet sich die Grundstaublawine: Schneemassen brechen am Gehänge los und gleiten; der Luftdruck zerstäubt den lockeren Schnee; dieser fährt als Wolke zu Tal und schlägt sich als Staubregen nieder.

F. W. SPRECHER. Grundlawinenstudien. II. Jahrb. d. Schweizer Alpenklubs 37, 219—241, 1902.

In Fortsetzung des Aufsatzes im Jahrgang 35 des Schweizer Alpenklubs gibt Verf. auf S. 219 einen Nachtrag zum Literaturverzeichnis, beschreibt dann eine Reihe von den im Laufe des Jahres 1901 beobachteten Lawinen und gibt endlich von den Lawinenablagerungen folgende Übersicht:

1. Vorübergehende Alluvionen, Material aus
   a) gewöhnlichem feinkörnigem Schnee aus Schneekristallen;
   b) gewöhnlichem Schnee, der sich aber allmählich in Firn umgewandelt hat;
   c) Firnschnee, von Firnlawinen herrührend;
   d) Gletschereis, von Gletscherlawinen herrührend.
2. Dauernde Alluvionen, Material aus
   a) gewöhnlichem Schnee, der durch neue Stürze vermehrt wird, ehe Abschmelzen und Verdunstung ihn entfernt hat;
   b) gewöhnlichem Schnee, der in Firn und Eis übergeht;
   c) Firn, der vor gänzlichem Abschmelzen vermehrt wird;
   d) Firn, der allmählich in Eis übergeht;
   e) Gletschereis.

Zum Schluß wird nochmals die Auspflasterung der Bahn der Grundlawinen durch abgeschürftes Material betont, ebenso die Rinnen- und Kännelbildung in der Bahn, ihre Streifung und Glättung, auf die gleitende, nicht rollende Bewegung, die Bildung der Schneegerölle und Knollen hingewiesen; auf die Bedeutung der Lawinen als oft einzige Ernährer der Gletscher.

Literatur.

E. R. Buckley. Ice Ramparts. With a discussion by Prof. C. R. van Hise. S.-A. aus Trans. of the Wisconsin A. of Sc., Arts and Letters 13.

W. Bührer. Über den Einfluß der Schneedecke auf die Temperatur der Erdoberfläche. Met. ZS. 19, 205—211, 1902.

K. Futterer. Über die Struktur der Eiszapfen. Ber. über die 24. Versammlung des Oberrhein. geol. Vereins in Diedenhofen v. 10. April 1901. 4 S. mit 2 Taf. Jahrb. f. Min. 2, 185—188, 1902.

— — Beobachtungen am Eis des Feldberges im Schwarzwalde im Winter 1901. Verh. d. naturw. Ver. Karlsruhe 14, 1901. 89 S. mit 6 photographischen Tafeln und 10 Textfiguren. Jahrb. f. Min. 2, 185—188, 1902.

V. Garde. The State of the Sea in the Arctic Seas 1901. Quart. J. Met. Soc. 28, 123, 157—159, 1902.

Th. Glangeaud. Formation de nappes de glace, en été, dans les volcans d'Auvergne. C. R. 133, 176—178, 1901.

Th. Glangeaud. Formation des nappes de glace sous l'influence de la chaleur dans les volcans d'Auvergne (La Nature 29, 178—179). Peterm. Mitt. 48, 105, 1902.

H. H. Kimball. Ice caves and frozen wells as meteorological phenomena. (S.-A. aus Monthly Weather Rev. for August 1901.) Ref. von Greim: Peterm. Mitt. 48, 171, 1902.

G. Lachmann. Die Schneedecke in Berlin. Verh. Zweigverein Berlin d. D. Met. Ges. 19, 1902.

W. J. McGee. Ice Caves and frozen Wells. National Geographic Magazine New York 12, 433—434.

R. Rosenthal. Schneefall am 18. Juli 1902 in Irkutsk. Met. ZS. 19, 475—476, 1902.

J. Westmann. Beobachtungen über das Schwinden einer Schneedecke. Met. ZS. 17, 1901. Ref.: Globus 81, 116, 1902.

II. Gletscher.

Hans Hess. Über den Zusammenhang zwischen Schichtung und Bänderung der Gletscher. N. Jahrb. f. Min. 1, 23—34, 1902. Ref.: Globus 81, 168, 1902.

Verf. schließt sich der Meinung an, daß die Bänderung des Gletschereises, d. h. der Wechsel blauen blasenfreien und weißlichen blasenreicheren Eises in den oberen Teilen der Gletscher und das Auftreten der Schmitzen mit Luftblasen in den tieferen Teilen auf die Schichtung, d. h. auf die Art der ursprünglichen Aufschüttung des Schnees im Firngebiet zurückzuführen sei, und erzeugte künstlich durch Schichtung die löffelförmige Biegung der Bänder, indem er aus verschiedenfarbigen Schichten bestehendes Wachs durch enge Öffnungen preßt; gleiche Ergebnisse erhielt er bei Anwendung abwechselnder Schichten von Eis und Sand. Er macht den Schluß: Die zumeist horizontalen Schichten des Firnes werden beim Übergange aus dem weiten Firnbecken in das enge Tal, das die Gletscherzunge bestreicht, in löffelförmig ineinandergefügte Lagen umgeformt. Durchsetzung von Bänderung und Schichtung, wie sie Agassiz und Tyndall angeben, sind dann anders zu erklären; vielleicht handelt es sich dabei nicht um Firnschichtung.

Hans Hess. Zur Mechanik der Gletschervorstöße. Peterm. Mitt. 48, 113—114, 1902.

Am Beispiel des Vernagtferners wird nachgewiesen und durch Versuche über innere Reibung des Eises bestätigt, daß bei Einwirkung kleiner Druckkräfte die innere Reibung mit der Dauer

der Einwirkung zunimmt, dagegen bei Kräften, die die Belastungsgrenze des Eises nahezu erreichen, sich vermindert; die Verschiebbarkeit der Moleküle nimmt dann mit der Zeit zu bis zu einem Höchstwerte, bei dem Bruch eintritt.

So sammeln sich bei kleiner Eiszunge große Firnmassen an, bis der „Deformationsdruck" erreicht ist, dann kommen in kurzer Zeit große Eismassen ins Abschmelzungsgebiet hinab; es tritt Entleerung des Firnbeckens und damit Abnahme des Druckes ein, bis durch den Widerstand der vorgelagerten Eismassen die Geschwindigkeit des Nachschubes nachläßt, worauf die Abschmelzung den Gletscher wieder verkleinert; dann vergeht längere Zeit, bis die Firnmulde wieder gefüllt ist. Das Schwanken der Niederschlagsmengen geschieht in einer Periode, die nicht mit der eben geschilderten zusammenfällt; daher sind solche Gletscher mit engem Ausflußtal nicht zum Studium dieser Niederschlagsschwankungen geeignet.

T. S. Bonney. Alpine valleys in relation to glaciers. Quart. Journ. Geol. Soc. 690—702, 1902. Nature **66**, 239, 1902.

Am Beispiel des Visptales bekämpft Verf. die von W. M. Davis ausgesprochene Erklärung des Querschnittes der Alpentäler als Folge von Glazialerosion. Nach ihm wirkt ewiger Schnee mehr schützend als zerstörend; Gletschererosion bei nahezu ebenem Gelände ganz unbedeutend; Zirken, Kare sind auf fließendes Wasser zurückzuführen; sie finden sich hauptsächlich da, wo das Eis die geringste Ausdehnung, die kürzeste Dauer und die geringste erodierende Kraft besitzen mußte. Die Alpentäler erhielten im großen bereits vor der Eiszeit ihre jetzige Gestalt.

E. J. Garwood. On the origin of some hanging valleys in the Alps and Himalayas. Quart. Journ. Geol. Soc. 703—718, 1902; mit 5 Taf.

Die Erklärung durch Glazialerosion (W. M. Davis) wird abgelehnt, die Verhältnisse im Tessintal, in Val Bregaglia, die hängenden Täler von Jongri-Sikhim werden besprochen; das Ergebnis lautet: Fließendes Wasser erodiert; Eiszudeckung schützt vor Erosion.

Ch. Rabot. Revue de glaciologie. Annuaire du Club Alpin Français 28, 1901.

Eine gedrängte, aber sehr umfassende Darstellung des jetzigen

Standes der Gletscherforschung; 1. physiologische und geologische Erscheinungen; 2. Untersuchung der einzelnen Gletschergebiete der Erde; 3. Beobachtungen über Längenänderungen der Gletscher.

D. W. Freshfield. The glaciers of Kangchenjunga. Geogr. Journ. 19, 453—475, 1902; mit 4 Abb. Ref.: Nature 66, 19, 1902.

Die Beschreibung der Umwanderung des Kangchenjunga durch Verf. im Jahre 1899, ausgestattet mit Ansichten der Gipfel nach Sellaschen Aufnahmen.

E. J. Garwood. Notes on a map of „the glaciers of Kangchenjunga" with remarks on some of the physical features of the district. Geogr. Journ. 20, 13—24, 1902; mit Karte.

Die hier gegebene Karte der um den Kangchenjunga gelegenen Gletscher ist ein Ergebnis der Freshfieldschen Reise 1899 und durch dessen Begleiter Garwood auf Grund von Messungen und Photographien (Sella) entworfen im Maßstabe 1 : 125 000. Der Text deutet den Grad von Genauigkeit an, den die einzelnen Teile der Darstellung des Gebietes beanspruchen dürfen, und bespricht dann Gehängeformen, Seen, hängende Täler und Flußverlegungen.

S. Finsterwalder et E. Muret. Les variations périodiques des glaciers. VIIme Rapport 1901, rédigé au nom de la Commission internationale des glaciers. Arch. sc. phys. et nat. 107, 282—302, 1902.

Der einzige noch im Vorstoß begriffene schweizer Gletscher, der Boveyne im Val d'Entremont, Valais, verdankt dies einer Speisung durch Hängegletscher; alle übrigen sind im Zurückweichen begriffen. In den Ostalpen bildet nur der Vernagtferner eine Ausnahme; in den Westalpen steht das Verschwinden mehrerer Gletscher nahe bevor. Im Kaukasus zeigt nur der Djewdorakgletscher einen Vorstoß.

F.-A. Forel, M. Lugeon et E. Muret. Les variations périodiques des glaciers des Alpes. 22. Ber. d. Schweizer Alpenklubs, Jahrg. 37, 193—218, 1901.

1900, in Thusis, hat der 21. Bericht angegeben: Es gibt zwei Typen des Schwankens, 1. eine jährliche Periode, 2. eine Periode von etwa $^1/_3$ Jahrhundert, wie der Brücknersche Zyklus. Scheinbare Ausnahmen sollten nur die Zunge betreffen. Dieser Punkt

wird nunmehr geprüft an den best beobachteten Gletschern besonders der Alpen.

1. Dauphiné,	es ergeben sich	in	7	Fällen	Perioden	von	20—30	Jahren Dauer
2. Mont Blanc	„ „	„	11	„	„	„	30—40	„ „
3. Schweiz	„ „	„	6	„	„	„	40—50	„ „
4. Österreich	„ „	„	5	„	„	„	50—60	„ „
5. Kaukasus Djewdorak-Gl.								

Das Mittel gibt 38 Jahre, also etwas mehr als die Brückner-sche Periode. Aber die Beobachtungsperioden sind zu lückenhaft, als daß man daraus auf die annähernde Giltigkeit der Beobachtungsperioden schließen könnte; vor allem findet seit 40 bis 50 Jahren ein allgemeiner Rückgang statt, d. h. die meisten Gletscher befinden sich in einer weit längeren Periode. Alle diese müssen erst längere Zeit genau beobachtet werden.

Der Schneefall 1901 war im allgemeinen ähnlich gering wie 1899 und 1900, scheint aber an den hohen Kämmen etwas zugenommen zu haben; leider fließen die Nachrichten nur spärlich.

Die Gletschermessung, 87 Gletscher, zeigt fast allgemein ein Schwinden, nur einer, also 1 Proz., zeigt Wachstum, während noch 1892 50 Proz. der Gletscher im Vorstoß begriffen waren.

M. W. Kilian. Rapport sur les variations des glaciers français de 1900 à 1901, présenté à la commission française des glaciers. Annu. du Club Alpin Français 28, 1901.

Die französische Gletscherkommission hat sich im Juli 1901 gebildet. Es liegt bisher nur ein Bericht vor von der seit 1891 in den Alpen der Dauphiné mit Gletscherbeobachtungen beschäftigten Société des Touristes du Dauphiné; es werden nun zuerst die noch wünschenswerten Ergänzungen dieser Beobachtungen aufgezählt und sodann unter Beifügung von Photographien die Messungen an den Gletschern des Pelvoux und der Aiguilles de Chambeyron angeführt.

G. de Geer. Die Gletscher von Spitzbergen. Verh. 7. internat. Geogr.-Kongr. 1901, 299—302; Ref.: Geol. Centralbl. 1902, 408.

H. F. Reid. The variations of glaciers VII. J. of Geol. 10, 1902, 313—317.

Verf. gibt einen Abriß des sechsten Berichtes der internationalen Gletscherkommissionen und für Amerika eine kurze

Inhaltsangabe der Veröffentlichung der Harriman Alaska Expedition; dort sind die Gletscher von J. Muir beschrieben. Es ist ein allgemeiner und beträchtlicher Rückgang zu beobachten.

Rollin D. Salisbury. Recent progress in Glaciology. Science 15, 374, 353—355, 1902.

Die Übersicht gibt eine kurze Inhaltsangabe von H. F. Reid: Variations of glaciers; M. L. Fuller: Probable representatives of Pre-Wisconsin till in S. E. Massachusetts und von des Verfassers: Glacial work in the W. Mountains in 1901.

O. Rohn. A reconnoissance of the Chitina river and the Skolai M., Alaska. 21. Ann. Rep. U. S. G. S. 2, 393—440.

Eine Reihe von Abbildungen der Gletscher auf der Südseite der Skolaiberge, besonders des Nizina-Tanana-Gletschers sind der Arbeit beigegeben.

A. H. Brocks. A reconnoissance from Pyramid Harbor to Eagle city, Alaska u. s. w. 21. Ann. Rep. U. S. G. S. 2, 331—391.

Die Schilderung der 1899 vom Lynn-Kanal über das Quellgebiet des White- und des Tanana-River nach Eagle city ausgeführten Forschungsreise enthält Karten des Gebiets mit Einzeichnungen der angetroffenen Gletscher und eine Reihe von Abbildungen der letzteren. Sie scheinen alle im Rückzug begriffen. Die Alaskakette und die St. Eliasgruppe scheinen selbständige Eiskappen gehabt zu haben.

H. Meyer. Heutige und einstige Vergletscherung im tropischen Ostafrika. Verh. d. 7. int. Geogr.-Kongr. Berlin, 2, 1901, 767—773; Ref.: Geol. Centralbl. 1902, 377—378.

Der Vortrag behandelt die Gletscher des Kilimandscharo und Kenia und ihre einstige Ausdehnung bis 3800 m Höhe hinab.

H. Meyer. Ein Beitrag zur Gletscherkunde der Tropen. Verh. d. 13. D. Geogr.-Tages. Breslau 1901, 183—187; Ref.: Geol. Centralbl. 1902, 594.

Der Vortrag ergänzt den vorigen, durch Angaben über Kenia und Runsoro nach englischen Beobachtern.

Literatur.

J. F. Baddeby. Glacier disaster in the Caucasus. Nature 66, 1902, 328.

Berichtet von Gletscherbrüchen am Ghenal Don-Gletscher.

Constant Dutoit et Paul L. Mercanton. Forages dans la masse d'un glacier. Proc. Verb. Soc. Vaud. 5, 3, 1902. Bull. Soc. Vaud. 38, 144, 26, 1902.

G. Finsterwalder. Die Erscheinungen, welche einem Gletscherstoß vorausgehen. Verh. 13. D. Geogr. Tag. Breslau 1901, 180—182; Ref.: Geol. Centralbl. 1902, 563—564.

Harriman Alaska-Expedition 2 vols. (I. Narrative, Glaciers, Natives. II. History, Geography, Resources) mit 39. ill. u. 85. schw. Tafeln, 5 Karten, über 200 Abb. im Text. New York 1901.

Hans Hess. Einiges über Gletscher. Centralbl. f. Min., Geol., Paläont. 8, 225—231, 1902.

F. Machaček. Gletscherkunde. Leipzig, G. J. Göschen. 80.

O. Nordenskiöld. Die Landschaftsformen der Magellan-Länder mit besonderer Rücksicht auf die glazialen Bildungen. Verh. 7. internat. Geogr. Congreß. Berlin 2. 1901, 303—306; Ref.: Geol. Centralbl. 1902, 464.

P. A. Oyen. Variations of Norwegian Glaciers. Nyt. Mag. for Naturv. Christiania 39. 1901, 73—116; Ref.: Geol. Centralbl. 1902, 725.

Neu sind besonders Nachrichten über die Gletscher der Jötungebirge.

J. Rekstad. Om periodiske forandringer hos norske bracer. Norges geologiske undersogelse Nr. 28. Aarbog for 1896 till 1899. 8°. 15 S. mit Abbild., davon 2 S. engl. Resumé. Christiania, Aschehoug, 1901.

E. Richter. Färbung der Gletscher der Ostalpen durch den Staubfall vom 10./11. März 1901. Centralbl. f. Mineral. 662, 1901.

Charles Rabot. Essai de Chronologie des Variations Glaciaires. Arch. sc. phys. et nat. 107, 8, 133—150, 1902.

G. Tammann. Über die Ausflußgeschwindigkeit kristallisierter Stoffe. Ann. Phys. (4) 7, 198—224, 1902; Ref.: N. Jahrb. f. Min. 1902 (1), S. 337—338. Mügge.

Konferenz von Gletscherforschern zu Vent im Ötztale. Peterm. Mitt. S. 15—17, Heft I, 1902. Globus LXXXI, S. 116, 27 Zeilen.

W. N. Weber. Die Reste der unlängst vorhandenen Gletscher im Panaw-Gebirge im Kaukasus. Nachr. Kaukas. Abt. K. russ. Geogr. Ges. 1901, S 1—9; Ref.: Geol. Centralbl. 1902, 145.

III. Eiszeit.

W. Upham. New evidences of epeirogenic movements causing and ending the ice age. Am. Geologist 29, 1902, 1, 162—169.

Auf Grundlage der Arbeit von W. C. Brögger (S. Ber. 1901) über die kontinentale Hebung, die als Ursache der Eiszeit betrachtet wird, und die Senkung, die das Ende dieser Zeit bewirkt haben soll, bespricht Verf. die Bildung der Fjords, die er der

Hauptsache nach für mesozoisch und tertiär hält, die Eiserosion habe nur den Querschnitt V in U geändert und dadurch die Seitentäler in hängende Täler verwandelt. Die Eisdecke sei dann in kurzer Zeit verschwunden, Wiederholungen einer so gewaltigen Erscheinung und lange zwischenliegende eisfreie Epochen äußerst unwahrscheinlich.

F. W. Harmer. Influence of winds upon climate during the Pleistocene epoch. Quart. J. Geol. Soc. LVII, 405—476, 1901. 21 Karten. Ref.: Am. J. Sc. 1902 (1), 70—71.

Es wird auf die Bedeutung der Änderungen in der Richtung der vorherrschenden Winde zur Erklärung des Eiszeitphänomens hingewiesen.

Nils Ekholm: On the Meteorological conditions of the Pleistocene epoch. Quart. Journ. Geol. Soc. 1902, 37—45.

Die Ansicht von F. W. Harmer über die ausschlaggebende Bedeutung der Windrichtung für Bildung und Vergehen des Inlandeises wird bekämpft und die Sommertemperatur dagegen als einzig wesentlich für die Erklärung der Eiszeit angenommen, deren Ende auf 50000 Jahre oder mehr zurückverlegt wird. Die Bildung permanenter Antizyklonen über den Inlandeisdecken ist unwahrscheinlich und hätte das baldige Schwinden des Eises zur Folge haben müssen.

Eug. Dubois. Note sur les conditions locales dans lesquelles se sont formés les dépôts paléoglaciaires permo-carboniériens dans l'Afrique australe, l'Inde et l'Australie. Arch. Musée Teyler (2) 8, 1, 151—163, 1902.

Eug. Dubois. Les Causes probables du phénomène Paléoglaciaire permocarboniférien dans les Bases latitudes. Arch. Musée Teyler (2) 8, 1, 73—91, 1902.

Verf. hat in Arch. Musée Teyler (2) 7, 311—362 (Ref.: Geol. Centralbl. 1902, 529—532) auf starke Absorption der strahlenden Energie der Sonne in den höheren Luftschichten und das Vorhandensein hoher Gebirgsmassen in der subtropischen Zone als Ursachen der permokarbonen Eiszeit hingewiesen. Beide Ursachen müßten aber zusammentreffen.

In der vorliegenden Arbeit „(les Causes u. s. w.)“ wird ausgeführt, daß ein Fixstern vom ersten Typus die Hauptmenge strahlender Energie im Ultraviolett aussendet; daß dessen Strahlen

in schneller Zunahme mit abnehmender Wellenlänge von den oberen Schichten der Atmosphäre absorbiert werden, und elektrolytische Dissoziation hervorrufen. Die negativen Ionen dienen als Kerne für Bildung von Niederschlägen; die Oberfläche der Erde wird negativ geladen; hauptsächlich auch durch Luftströmungen in der Polarregion, wo die Nordlichter dadurch hervorgerufen werden. Als die Sonne ein Fixstern des ersten Typus war, fand also starke Wolkenbildung auf der Erde statt, besonders bei etwa 30° Br.; also Absorption der Wärme in den oberen Luftschichten und auf hinreichend hohen Gebirgen Vergletscherung. In einem Anhang wird auf die von G. S. Corstorphine in Südafrika gemachten Beobachtungen einer Grundmoräne im Norden, einer Driftbildung südlich davon, hingewiesen.

In der zweiten Arbeit „Note u. s. w." werden weitere Beobachtungen in Südafrika beigebracht, darauf die Verhältnisse in Indien und Australien besprochen. Die meisten dieser permokarbonen Glazialgebilde sind geschichtet, also Süßwasserbildungen; die Bildung der etwa an 30° zu beiden Seiten des Äquators angenommenen Eiskappen scheint also Bodensenkungen im Gefolge gehabt zu haben; damit, wie mit der Abnahme an ultravioletten Strahlen, hing das Schwinden der Eisdecken zusammen.

W. C. Brögger. Om de senglaciale og postglaciale Nivåforandringer i Kristianiafeltet (Molluskfaunen) Norges geol. unders. 31 p. XII u. 1—731, Taf. 1—19, 1900—1901; Ref.: Am. J. Soc. 1902 (1), 322.

Im Gegensatze zu de Geer findet Verf., daß das Inlandeis über ganz Südnorwegen und darüber hinaus sich erstreckte. Nach der Moränenzeit folgte eine Senkung, darauf eine Hebung, die noch fortdauert, während das Klima jetzt wieder kälter wird.

A. Sauer. Die klimatischen Verhältnisse während der Eiszeit mit Rücksicht auf die Lößbildung. Jahresh. d. Ver. f. vat. Nat. Württemberg 1901, 106—110.

Die Eismassen Nordeuropas und der Alpen erzeugten dauernde Hochdruckgebiete; die zwischen ihnen liegenden Länder waren daher sehr kalten und trockenen, ständigen Winden ausgesetzt, die das feine Material des vegetationslosen alten Gletscherbodens aufwirbelten und als Löß ablagerten.

Paul und Fritz Sarasin. Über die mutmaßlichen Ursachen der Eiszeit. Verh. naturf. Ges. in Basel 13, Heft 3, 16 S.

Verff. weisen auf vulkanischen Höhenstaub als mögliche Ursache der Eiszeit hin. Der eine Krakatauausbruch hat $2^1/_2$ Jahre lang Sonnenwärme absorbiert und die Niederschlagsmenge vermehrt. Die vielen Kesselbrüche am Ende der Pliocänperiode, in die das Meer einbrach, müssen viel gewaltigere Staubmassen hochgeschleudert haben. Ruheperioden riefen die Interglazialzeiten hervor. Vielleicht ist dem Löß vulkanisches Material beigemengt? Auch das Perm war ausgezeichnet durch gewaltige Eruptionen, und auch da treffen wir auf eine Eiszeit. Beide Erscheinungen scheinen also im kausalen Zusammenhange zu stehen.

Ramsay. Übersicht über die Reisen in Kola 1897 und 1898 Fennia 16, Nr. 1; Ref.: Globus LXXXI, S. 227, 1902.

Verf. klärt die Geschichte des Landes zur Quartärzeit auf. Der Haupteisstrom floß bei größerer Entwickelung über die Halbinsel, drängte die Ströme der lokalen Zentren nach N, benutzte bei geringerer Mächtigkeit besonders das Weiße Meer. Drei Niveauschwankungen konnten mit Sicherheit festgestellt werden.

N. Krischtafowitsch. Die Klassifikation der posttertiären Bildungen des Europ. Rußlands. Tagebuch der 11. Vers. russ. Naturf. 1901 73—74 (russ.); Ref.: Geol. Centralbl. 1902, 651—652.

Verf. gibt an der Hand der glazialen Bildungen eine Darstellung des Verlaufs der Eisbedeckung in Rußland und unterscheidet zehn Epochen, darunter fünf Vereisungen.

E. de Martonne. Nouvelles observations sur la période glaciaire dans les Karpates méridionales. C. R. 132, 6, 360—363; Ref.: Geogr. Journ. 1902, S. 84.

Die Schneelinie senkt sich stark von E nach W: 1900 m (Czukas) bis 1600. Die tiefer liegenden Moränen sind am wenigsten erodiert; daher sind Rundhöcker in den oberen Regionen häufiger zu beobachten.

Dr. Alfred Grund. Neue Eiszeitspuren aus Bosnien und der Herzegowina. Globus 81, 10, 149—153, 1902.

Verf. findet die Angabe Katzers über die Lage der diluvialen Schneegrenze in der Vratnica Planina (1600 m) zu tief gegriffen, gibt dafür 1730—1840 m; schildert die Eiszeitspuren in der Vratnica Planina, die auf eine ausgedehnte Plateauvergletscherung schließen lassen; in der N-W-Umgebung von Livno: Troglaw, Gnjat, Šator;

ferner in der Veleš Planina. Die Schneegrenze lag gegen die Adria zu bedeutend tiefer; es scheint also die nördliche Adria in der Breite von Spalato damals schon bestanden zu haben.

Fr. Katzer. Die ehemalige Vergletscherung der Vratnica Planina in Bosnien. Globus LXXXI, Nr. 3, S. 37.

Nachdem Cvijic und Penck die weite Ausdehnung von Glazialspuren auf der Balkanhalbinsel festgestellt haben, untersuchte Verf. das höchste Gebirge Bosniens, die am Nadkrstac zu 2112 m ansteigende Vratnica Planina nach Zeugen einstiger Vergletscherung und fand ein ausgedehntes Glazialdiluvium, in Höhen über 1800 m Gletscherkolke und typische Gletscherkare, nach deren Lage er die glaziale Schneegrenze bei 1600 m ansetzt. Außer diesen hochgelegenen Gletscherspuren, die auf verhältnismäßig kurze Talgletscher und zahlreichere, aber unbedeutende Hängegletscher hinweisen, finden sich 10 bis 20 km vom Hauptkamme, rund um das Gebirge bis zu 1000 m hinab, die schwächeren Spuren einer älteren, ausgedehnteren Vergletscherung: Rundhöcker, Kolke, Seen, Geröllhügel, scharfkantige Findlingsblöcke und ausgedehnte Schottermassen auf dem Plateau; Lage der damaligen Schneegrenze etwa bei 1100 m.

J. Stoller. Die alten Flußschotter im oberen Neckargebiete (Strecke Horb-Altenburg). N. Jahrb. f. Min. 1902, (1) S. 60—98 mit 1 Tafel.

Verf. stellte das Vorhandensein zweier alten Terrassen, in 50 bis 60 m und in 30 m Höhe über dem Neckar fest und spricht die erstere als „Hochterrasse", d. h. Ablagerung aus der vorletzten, der Haupteiszeit an; ihr folgte die Erosion durch die Schmelzwasser, wobei die erodierende Wirkung flußabwärts abnahm und zuletzt in eine anhäufende Tätigkeit überging. Mit abnehmendem Gefälle begann dann die Bildung untergeordneter Terrassen, bald durch Erosion, bald durch Accumulation.

Bei der letzten Eiszeit wiederholten sich die Vorgänge im kleineren Maßstabe. Zum Schlusse werden die Verhältnisse oberhalb des untersuchten Gebietes, bei Rottweil, vergleichend besprochen.

Br. Moebus. Der diluviale Ogliogletscher. Mitt. d. naturf. Ges. in Bern. 1901, Nr. 1500—1518, S. 44—66, mit Karte.

Der Gletscher ging besonders vom Adamellomassiv aus, reichte zur Zeit des Maximums bis zum Monte Orfano. Seine Bildungen und Phasen während der drei Eiszeiten werden im einzelnen besprochen.

H. LENK. Die glazialen und postglazialen Bildungen des Prientales. Festschr. Erlangen 1901, Nr. 4, S. 111—132, mit Karte.

Im Alpenvorland ist die Bildung, Gliederung, Verbreitung der Diluvialablagerungen im Großen bekannt.

Im Alpengebiet bereitet die Erosion und Überdeckung dieser Bildungen der Erforschung größere Schwierigkeiten. Das Hochwasser 1899 hat nun im Prientale eine Reihe von Aufschlüssen geschaffen und dadurch ist die vorliegende Arbeit veranlaßt worden. Erster Anlaß zur Bildung des Tales scheint ein Querbruch zu sein; die prädiluviale Erosion hat dann das Tal im Großen geschaffen, das wahrscheinlich ein Teil des alten Inntals war, ehe der Durchbruch zwischen Wildbarrn und Kranzhorn sich bildete; damals muß der Innspiegel 200 bis 250 m höher gelegen haben. Während der Vereisung ging ein Seitenzweig des etwa 1000 m mächtigen Inngletschers das Priental entlang, etwa 500 m mächtig. Dabei entstanden die gerundeten Kuppen besonders am südlichen Eingang des Tals und isoliert auf der Talsohle; ferner die Gletscherschliffe, besonders schön unter Moränenschutt erhalten; auch hat sich an einigen Stellen echte Grundmoräne erhalten. Ferner zeigen sich zwei verschiedenaltrige Schotterterrassen, die Hoch- und die Niederterrasse.

CH. DU RICHE PRELLER. On Pliocene Glacio-fluviatile Conglomerates in Subalpine France and Switzerland. Quart. Journ. Geol. Soc. 1902, 450—470.

Die Ausdehnung und Lagerungsverhältnisse des Deckenschotters werden geschildert, die lange auf seine Bildung folgende Erosionsepoche betont, der die jetzigen Täler und Seen ihre gegenwärtige Form und Tiefe verdanken.

FR. ANTENEN. Die Vereisungen der Emmentäler. Mitt. der naturf. Ges. in Bern 1901, Nr. 1500—1518, S. 18—43, mit Karte.

Die erratischen Blöcke stammen: 1. vom Rhonegletscher; 2. vom Aargletscher; 3. von der nächsten Umgebung; 4. vom Habkerngranit. Letztere sind allgemein verbreitet.

Die Rhoneblöcke sind auf den nördlichen Teil des Gebiets beschränkt.

Das Aargletschererratikum fehlt nur im oberen Teile des Haupttales.

Das lokale Erratikum ist im ganzen Haupttal verbreitet.

Zur zweiten Eiszeit gehörte ein Abschnitt im Tal der großen Emme zum Bereiche des Rhonegletschers.

Zur dritten Eiszeit zum Bereiche der Aar; der Reußgletscher blieb stets fern.

Die von Baltzer zu 1000 m bestimmte Höhe des Aargletschers wird um 300 m überstiegen von zerstreuten Blöcken, die demnach der Rhonegletscher verfrachtet haben muß. Zugleich fand sowohl zur zweiten, wie zur dritten Eiszeit eine intensive Lokalvereisung statt, daher drang der Rhonegletscher nie ins Quellgebiet der großen Emme vor (gegen Favre). Doch sind die Grundmoräne und die fluvioglazialen Terrassen bis auf geringe Reste durch Erosion entfernt. Verf. schildert nun genauer den lokalen Emmengletscher zur dritten Eiszeit, mit Karte, und die gleichzeitige Vereisung des Marientals (ob. Entlebuch).

F. Machacek. Beiträge zur Kenntnis der lokalen Gletscher des Schweizer und franz. Jura. Mitt. d. naturf. Ges. in Bern 1901, Nr. 1500—1518, S. 9—17.

Agassiz, Jaccard, H. Schardt haben die Frage behandelt. Schardt nahm an, nach Rückzug des Rhonegletschers hätten die lokalen Juragletscher eine Rekurrenzphase mitgemacht und sich weit in die Genferseegegend vorgeschoben. Baltzer hält die fraglichen Moränen für Gebilde des Rhonegletschers: eine Rekurrenz schon klimatologisch für unmöglich, 10 bis 12 km lange Gletscherzungen für unvereinbar mit den kleinen Einzugsgebieten. —

Der Verf. hält gleichfalls Schardts Annahme eines rekurrierenden Juragletschers für unhaltbar, ebenso die weite Erstreckung des Dôlegletschers u. s. w. und erklärt die Mischung von alpinen und Jurageschieben in den Moränen dementsprechend. Im südlichen Jura treten die lokalen Gletscher immerhin noch etwas in die Ebene hinaus; im zentralen aber häufte der Rhonegletscher auch zur Zeit der letzten Vereisung mächtige Stirnmoränen auf. Doch wurde der Col de St. Cergues nie vom alpinen Eise überschritten. Die tiefe Lage der diluvialen Schneegrenze, 1000 bis 1100 m, bedingte in den Juratälern beträchtliche Gletscher.

A. Boistel. Les cailloutis des Dombes dans l'Anse du Bugey. Bull. soc. géol. France 1902, 127—157, mit Karte.

An der Hand des Studiums der Geröllablagerungen des Pays des Dombes wird der Versuch gemacht, das Vorrücken des Rhone-

gletschers in und über die Dombes sowie nach Norden und Süden zu erforschen und darzustellen.

J. LORIÉ. Rhein und Landeis. Hand. 8 Ned. Nat. en Geneesk. Congr. Rotterdam 1901, 326—331; Ref.: Geol. Centralbl. 1902, 723.

Die Grenze des Inlandeises überschritt den jetzigen Rheinlauf; der Fluß wich nach W aus und vereinigte sich durch das Nierstal mit der Maas. Außer erratischen Blöcken beweisen auch Aufpressungen und Schichtenstörungen die Ausdehnung der Eiskappe.

M. A. HARKER. Ice-erosion in the Cuillin-Hills of Skye. Trans. Roy. Soc. Edinburgh **2**, 1901. Ref.: Nature **26**, 12, 1901.

Skye besaß während der Eiszeit seine eigene Eiskappe, die imstande war, das Eis des schottischen Festlandes zum Ausweichen nach N und S zu zwingen. Die postglaziale Erosion hat die der Eiszeit entstammenden Charakterzüge der Oberfläche nur wenig zu verwischen vermocht.

A. R. DWERRYHOUSE. The glaciation of Teesdale, Weardale and the Tyne valley and their tributary valleys. Quart. Journ. Geol. Soc. 572—608, 1902; 2 Tafeln.

Die Verhältnisse im Gebiete der Flüsse Tees, Wear und Tyne zur Eiszeit werden sehr eingehend geschildert, die Richtungen der Gletscherbewegung in den verschiedenen Phasen der Eisbedeckung und die Lage der zahlreichen Eisstauseen auf einer Karte dargestellt.

P. F. KENDALL. A system of Glacier-Lakes in the Cleveland-Hills. Quart. Journ. Geol. Soc. 471—571, 1902; mit 9 Tafeln.

Eine ausführliche Einleitung bespricht die Kennzeichen und Spuren der einstigen Eisstauseen im allgemeinen: Strandlinie, Deltabildungen, Sedimente, verlassene Ausflüsse u. s. w. Darauf folgt eingehende Schilderung der hierher gehörigen Erscheinungen im NO von Yorkshire, durch zahlreiche Profile und Kärtchen erläutert.

J. W. EGGLESTON. Some glacial remains near Woodstock, Connecticut. Am. Journ. Science **13** (1), 403—408, 1902.

Es wird eine Landschaft geschildert, die ihre Hauptzüge dem Vorrücken und Schwinden des Inlandeises verdankt, sich also zum Studium dieser Erscheinungen besonders eignet.

F. G. CLAPP. Geological history of the Charles River, Massachusetts. Am. Geologist **29**, 218—232, 1902.

Der Charles River, präglazialer Entstehung, bildete beim Rückgange des Eises Stauseen, deren einzelne Phasen beschrieben und durch eine Karte erläutert werden.

J. H. Ogilvie. Glacial phenomena in the Adirondacks and Champlain valley. Journ. of Geol. 10, 397—412, 1902.

Die Arbeit beschreibt hauptsächlich die Richtung des Inlandeises, die glazialen Ablagerungen, die Geschichte der Erosion seit der Cambrischen Zeit, deren Hauptzüge noch zu erkennen sind, der Flüsse und Seen.

W. H. Sherzer. Ice work in southeastern Michigan. Journ. of Geol. 10, 194—206, 1902; mit Karten.

Der Aufsatz beschäftigt sich eingehend mit der Richtung, in welcher sich die vier verschiedenen Phasen der Inlandeisdecke über das untersuchte Gebiet bewegten, das zu dem Bereich der Glazialstauseen Maumee, Whittlesey und Warren gehörte.

R. D. Salisbury. Glacial Work in the western mountains in 1901. Journ. of Geol. 9, 8, 1901. Ref.: Geol. Centralbl. 595—596, 1902.

Die Altersbeziehungen zwischen den glazialen Bildungen des Inlandeises und der Felsengebirgsgletscher werden weiter untersucht, ferner die Ausdehnung der Eisbedeckung im NE des Staates Washington; die einstige Vergletscherung des Wasatchgebirges; der Gebirge um Santa Fe, New Mexiko; der Spanish Peaks, Colorado. Ferner wurden ausgedehnte Lößgebiete in Washington und Oregon entdeckt.

F. E. Matthes. Glacial sculpture of the Bighorn Mt. Wyoming. 21. Ann. Rep. U. S. Geol. Survey, 1900. Ref.: Geol. Centralbl. 26, 1902.

Bemerkenswert ist der Versuch, gewisse Talformen dem Firn zuzuschreiben und sie von den durch Gletscher bedingten, als Nivation, zu unterscheiden.

A. P. Coleman. Glacial and interglacial Beds near Toronto. Journ. of Geol. 285—310, 1902. Ref.: Geol. Centralbl. 724—725, 1902.

Die Toronto-Interglazialformation ist auf der erodierten Oberfläche der Absätze der sog. Jowaeisdecke in einem interglazialen See abgesetzt worden. Mollusken und Pflanzen der unteren Schichten deuten auf klimatische Verhältnisse, wie sie jetzt in den mittleren Staaten herrschen. Die Dauer dieser Interglazialzeit wird auf 14000 bis 60000 Jahre geschätzt.

A. P. Coleman. The Duration of the Toronto interglacial period. Am. Geologist 29, 71—79, 1902.

Verf. wendet sich gegen W. Upham, der die Toronto-Interglazialzeit als nur einem vorübergehenden Rückzuge des Inlandeises entsprechend bezeichnet hatte (Am. Geologist 28, 1901). Nach einer Reihe von Schätzungen der Mindestdauer der einzelnen Ablagerungen, Erosionen, Seespiegelverschiebungen u. s. w. kommt Verf. zu einer Dauer der betreffenden Interglazialzeit von 10000 bis 50000 Jahren; auch die Flora verlangt ein so gemäßigtes Klima, daß die Inlandeisdecke, die ja nicht in bedeutender Meereshöhe sich befand, weithin zurückgewichen, ja verschwunden sein mußte.

J. C. Gwillim. Glaciation in the Atlin district, British Columbia. Journ. of Geol. 10, 182—185, 1902.

Es wird eine ältere regionale und eine jüngere lokale Vergletscherung unterschieden. Erstere bewegte sich nach N; letztere füllte nur die Täler aus. Noch jetzt befindet sich auf der Südseite des Atlin-Sees der Llewellyngletscher.

Literatur.

B. Aeberhardt. Étude critique sur la théorie de la phase de récurrence des glaciers jurassiens. Ecl. geol. Helv. 17, 103—119; mit Karte. Ref.: Geol. Centralbl. 407—408, 1902.

E. S. Bastin. A permian glacial invasion. Am. Geologist 29, 169—170, 1902.

Besprechung der betreffenden Teile des Werkes von G. A. F. Molengraaf: Géologie de la république Sud-Africaine. Bull. Géol. de France 13—93, 1901.

A. Berberich. Die astronomische Theorie des Alters der Eiszeit. Das Weltall 2, 95—100, 1902.

Bonney and Hill. Relations of the Chalk and Drift in Möen and Rügen. Quart. Journ. Geol. Soc. London 55, 304—324, 1899.

— — Additional notes on the Drifts of the Baltic Coast of Germany. Quart. Geol. Soc. London 57, 1—18, 1901. Ref.: N. Jahrb. f. Min. (1) 460—463, 1902.

J. Briquet. Note sur la glaciation quaternaire des hauts sommets de la Corse. Arch. sc. phys. et nat. Genève 11, 587—595. Ref.: Geol. Centralbl. 145—146, 1902.

Th. Codrington. Note on a submerged and glaciated rock-valley recently exposed to view in Carmarthenshire. Quart. Journ. Geol. Soc. 35—36, 1902.

Rudolph Credner. Das Eiszeitproblem. Wesen und Verlauf der diluvialen Eiszeit. Jahresbericht 8 der Geogr. Gesellsch. zu Greifswald, 1901—1902.

W. O. Crosby. The origin of eskers. Boston soc. nat. hist. **30**, 375—411. Ref.: Am. J. Sc. (2) 316, 1902.

T. W. E. David, E. F. Pittman, R. Helms. Geological notes on Kosciusko, with special reference to evidences of glacial action. Proc. Linn. soc. N. S. Wales **26**, 26—74, 1901; mit 6 Taf. u. Karte. Ref.: Geol. Centralbl. 592, 1902.

T. W. E. David. Fifth reports of the committee on glacial action in Australia. Evidences of glaciation in the Hindmarsh valley and Kangaroo Island. Rep. Australasian Ass. Adv. Sc. **8**, 172—176, 1901; mit 2 Taf. Ref.: Geol. Centralbl. 596, 1902.

W. Howchin. Preliminary note on the existence of glacial beds of Cambrian age in S. Australia. T. and proc. R. S. S. Australia **25**, 10—13, 1901. Ref.: Geol. Centralbl. 596, 1902.

C. Chewings. Notes on glacial beds of Cambrian age in far N. of S. Australia. T. and proc. R. S. S. Australia **25**, 45—47, 1901. Ref.: Geol. Centralbl. 596, 1902.

A. Delebecque. Contribution à l'étude du système glaciaire des Vosges françaises. B. serv. Cart. géol. France **12**, Nr. 79, 1901; mit Karte. Ref.: Geol. Centralbl. 499, 1902.

Ernst Fischer. Eiszeittheorie. Heidelberg, C. Winter, 1902. 8°. 19 S.

F. Fonck. Examen crit. de la obra del P. Moreno. Valparaiso 1902; mit 12 Karten.

Eine Glazialgeologie der Chilenischen Cordilleren.

F. Frech. Über glaziale Druck- und Faltungserscheinungen im Odergebiet. ZS. Ges. Erdk. Berlin **36**, 219—229, 1901; mit 6 Taf. Ref.: Geol. Centralbl. 564—565, 1902, sowie N. Jahrb. f. Min. **2**, 459—460, 1902.

K. Glinka. Die posttertiären Bildungen des NW von Rußland. Tagebuch 11. Vers. russ. Naturf. 72—73, 1901 (russ.). Ref.: Geol. Centralbl. 723—724, 1902.

C. Gottsche. Der Untergrund Hamburgs. Aus: Festgabe z. 73. Vers. Naturf. u. Ärzte 1901. Ref.: Geol. Centralbl. 499—500, 1902.

H. Hedström. Über Endmoränen und Uferlinien in der Gegend von Vaberg. Geol. För. i Stockholm **23**, 163—179, 1901; mit 1 Tafel. Ref.: Geol. Centralbl. 343, 1902.

M. Hildebrandt. Untersuchungen über die Eiszeiten der Erde, ihre Dauer und ihre Ursachen. 8°. 16 u. 128. Berlin, L. A. Kuntze, 1901. Ref.: G. Maas, Peterm. Mitt. **48**, 165, 1902.

W. H. Hobbs. Instance of the action of the ice-sheet upon slender projecting rock masses. Am. J. Sc. (2) 399—403, 1902.

P. F. Kendall and H. B. Muff. Evidences of ancient glacier-dammed lakes in the Cheviots. Geol. Mag. **8**, 513—515, 1901. Ref.: Geol. Centralbl. 344, 1902.

G. Maas. Über Endmoränen in Westpreußen und angrenzenden Gebieten. Jahrb. preuß. geol. Landesanst. f. 1900, 93—147; 4 Taf. Ref.: N. Jahrb. f. Min. (1), 122—124, 1902.

— — Geologische Skizzen aus der Tucheler Heide. Schr. d. Nat. Ges. Danzig 10 (1), 150, 1899. Ref.: N. Jahrb. f. Min (1), 124, 1902.

David Martin. Faits nouveaux ou peu connus, relatifs à la période glaciaire. C. R. 135, 124—126, 1902.

Dr. J. Martin. Zur Frage der Stromrichtungen des Inlandeises. [Aus Mitt der geogr. Ges. in Hamburg.] 27 S. Gr. 8°. Hamburg, L. Friederichsen u. Co., 1902.

St. Meunier. Sur les causes de la disparition des anciens glaciers des Vosges. C. R. Congr. Soc. Sav. tenu à Nancy 1901, 176—184. Ref.: Geol. Centralbl. 344—345, 1902.

M. V. Milters. Bestimmung der Masse der Endmoräne bei Lojo, Südwestfinnland. Geol. För. Stockholm 23, 45—54, 1901; mit 1 Tafel. Ref.: Geolog. Centralbl. 343, 1902.

G. A. Molengraaf. De palaeozoische ijstijd. Hand. v. h. 8. Ned. en Geneesk. Congr. Rotterdam 1901, 304—310. Ref.: Geol. Centralbl. 819, 1902.

Albrecht Penck und Eduard Brückner. Die Alpen im Eiszeitalter. Gekrönte Preisschrift. Lieferung 3 und 4. Leipzig, Chr. Herm. Tauchnitz, 1902.

Ch. W. Purington. A single occurrence of glaciation in Siberia. Am. Geol. 27, 45—47, 1901. Ref.: Geol. Centralbl. 594, 1902.

L. Regelmann. Gletscherspuren im Weißachtal. Ber. Oberrh. geol. Ver. 1900, 50. Ref.: N. Jahrb. f. Min. (1), 287, 1902.

J. Smith. Driftfilled and Post-glacial Glens of Ayrshire. Abdruck aus Ann. Andersonian Nat. Soc. (Glasgow 1900). Ref.: Geogr. Journ. 1, 83—84, 1902.

E. Stolley. Geologische Mitteilungen von der Insel Sylt. I. Arch. f. Anthrop. u. Geol. Schl.-Holst. 3, 147—159. Ref.: N. Jahrb. f. Min. (1), 224—225, 1902.

R. Struck. Der Verlauf der nördlichen und südlichen Hauptmoräne in der weiteren Umgebung von Lübeck. Mitt. Geogr. Ges. Lübeck 16, 1902; mit Karte u. 11 Taf. 43 S. Ref.: N. Jahrb. f. Min. (1), 460, 1902. Selbstref.: Centralbl. f. Min. 695, 1901.

Thoroddsen. Die Fjords und Buchten von Island. Geogr. Tidskrift 16, 3 u. 4. Ref.: Geogr. Journ. 19, 612—614, 1902.

Die Verhältnisse von Island zur Eiszeit werden geschildert.

A. Tornquist. Die im Jahre 1900 aufgedeckten Glazialerscheinungen am Schwarzen See. Mitt. geol. Landesanst. v. Els.-Lothr. 5, 123—138, 1901; mit 5 Taf.

L. van Werveke. Über Glazialschrammen auf den Graniten der Vogesen. Nachweis einiger bisher nicht bekannter Moränen zwischen Masmünster und Kirchberg im Dollertale. Mitt. d. geol. Landesanst. von Els.-Lothr. 5, 247—261, 1901. Ref.: N. Jahrb. f. Min. (1), 288, 1902.

ALPHABETISCHES

NAMEN- UND KAPITEL-REGISTER

ZU

ABTEILUNG III.

A.

Aarbog, Meteorologisk, for 1900. Udgevet af det danske meteorologiske Institut 173.

ABBE, CLEVELAND. The physical Basis of Long-Range Weather Forecasts 370.

— Sea temperature and shore climate 568.

ABBOT, HENRY L. Our killing Heat 227.

—, H. L. The present condition of the Panama Canal 425.

Abendröte, Ungewöhnliche 332.

ABETTI, A. Über die Planetoiden 46.

Abhandlungen der königl. Gesellschaft der Wissenschaften zu Göttingen 96.

ABT, A. Nachweis und Bestimmung des magnetischen Zustandes einiger Erze 533.

ADAMS, W. S. Some Results with the Bruce Spectrograph 77.

ADLER, B. Der See Telezkoje im Altai 586.

AEBERHARDT, B. Étude critique sur la théorie de la phase de récurrence des glaciers jurassiens 619.

AGAMENNONE, G. Sulla pretesa insufficienza degli apparati pendolari in sismometria 504.

— Sopra un modello di registratore sismico a piccola velocità 504.

— Sulla convenienza d'un' alta velocità nelle registrazione sismiche 504.

AGAMENNONE, G. Contro alcune obiezioni alla registrazione sismica a due velocità 504.

—, E. Macrosismometrografo a tre componenti 504.

—, C. Proposte di nuovi sistemi d'amplificazione negli strumenti microsismografici 504.

—, G. Gli studi sismici nell 'Austria-Ungheria 504.

—, G. Sopra un sismografo per forti terremoti 506.

AGOSTINI, G. DE. Sullo stato attuale degli studi batometrici dei lagni italiani 586.

AGUAYO, FRANCISCO B. Disertacion sobre la temperatura de Lima 224.

AHLENIUS, KARL. Beiträge zur Kenntnis der Seenkettenregion in Schwedisch-Lappland 580.

AITKEN, JOHN. The Dynamics of Cyclones and Anticyclones 359.

—, R. G. The Orbit of β Delphini 52.

— Die neuen Veröffentlichungen von Doppelsternmessungen von DOOLITTLE und H. STRUVE 87.

— Trennung von 83 Aquarii in zwei Komponenten 88.

— Ein neuer rasch laufender Doppelstern 88.

— Viertes Verzeichnis neuer Doppelsterne 88.

— Entdeckung von 300 Doppelsternen 88.

— Comet b 1902 126.

Akademie der Wissenschaften zu St. Petersburg. Liste der von der Kaiserlichen Akademie und dem Physikalischen Zentralobservatorium von 1894—1900 veröffentlichten meteorologischen und magnetischen Arbeiten 530.
Aktinometer 404.
Alberti, Vittorio. Riassunto delle osservazioni meteorologiche fatte nella R. Specola de Capodimonte nell' anno 1901 176.
— Sul clima di Napoli. Riassunto generale delle osservazioni meteorologiche fatte nella R. Specola di Capodimonte dal 1866 al 1900 420.
Albrecht, Th. Resultate des internationalen Breitendienstes in der Zeit von 1899,9 bis 1902,0 443.
Alejandro, N. Auroras Polares 550.
Alexander, W. A. Hurricanes: especially those of Porto Rico and St. Kitts 240.
Alfani, P. Guido. Su ne nuovo sismoscopio 505.
—, P. G. Registrazioni sismographiche all' Osservatorio Ximeniano di Firenze 1901 und 1902† 507.
Algué, José S. J. Department of the Interior Philippine Weather Bureau, Manila Central Observatory. Monatliche Witterungsübersichten 179.
— Report of the director of the Philippine Weather Bureau, 1901 bis 1902. Part first. The climate of Baguio (Benguet) 179.
— Ground Temperature Observations at Manila 467.
Alippi, Tito. I „bonniti" del M. Nerone 505.
Allen, H. S. The photography of disturbances in air 341.
—, R. G. How many climate and crop correspondents are required to meat fully the needs of the Bureau in its climate and crop service? 415.
Altona, Th. Sonnenring 322.
Ambronn, L. Handbuch der astronomischen Instrumentenkunde 26.
Amundsen, R. Plan einer neuen Nordpolar-Expedition 528.
Andoyer, H. Théorie de la Lune 21.
— Über die säkulare Akzeleration der mittleren Länge des Mondes 21.
Anderson, Th. D. Neuer Veränderlicher 15. 1902 Delphini 89.
— Neuer Veränderlicher 18. 1902 Coronae 89.
Anderson, Th. Neuer Veränderlicher 19. 1902 Pegasi 89.
—, Tempest. Recent eruptions in the West Indies 476.
— and John S. Flett. Preliminary Report on the Recent Eruption of the Soufrière in St. Vincent, and of a Visit to Mont Pelée in Martinique 475.
Andersson, Gunnar. Der Blitz bei der Umbildung der Erdoberfläche 309.
—, H. G. Bericht über die Winterexpedition der „Antarctic" nach Süd-Georgien 564.
Anding, E. Über die Berechnung der topographischen Korrektion 464.
Anemometer 408.
Angelis d'Ossat, G. de. Un pozzo trivellato presso Napoli 488.
Angelitti, F. Über die Haupterscheinungen (Stellungen) der Venus während ihrer zwölf synodischen Umläufe von 1290 bis 1309 und über die von Dante gemachten Anspielungen 24.
Angot, Alfred. Sur le catalogue international de littérature scientifique 161.
—, A. Contribution à l'étude du régime pluviométrique de la France 270.
— Über die Häufigkeit des Regens in Paris 271.
—, Alfred. Rapport sur la Conférence internationale tenue à Graz (Styrie) du 20 au 25 juillet 1902, pour l'étude des tirs contre la grêle 393.
Angström, K. Einige Bemerkungen zur Absorption der Erdstrahlung durch die atmosphärische Kohlensäure 205, 230.
Ankunftszeiten, Die, der Vögel im Frühjahr 163.
Annaes do Observatorio do Infante D. Luiz, 1899 175.
— do Observações dos postos meteorologicos. Anno de 1899 175.
— do Observatorio do Infante D. Luiz, 1900 175.
Annalen der schweiz. meteorologischen Zentralanstalt 1899 168.
Annales de l'observatoire astronomique, magnétique et météorologique de Toulouse 170.
— du Bureau central météorologique. Année 1899. T. 3. Pluies en France 272.

Annuaire pour l'an 1903, publié par le bureau des longitudes 25.
— des Marées des côtes de France pour l'an 1903 573.
Antenen, Fr. Die Vereisungen der Emmentäler 615.
Antoniadi. Zur Erklärung der Verdoppelung der Marskanäle 31.
Archenhold, F. S. Die totale Mondfinsternis vom 22. April 1902 44.
— Über eine ausgedehnte Fleckengruppe in hoher heliographischer Breite 120.
— Über eine große Fleckengruppe in hoher Breite 120.
Arcimis, Augusto. Meteorologia 156.
Arendt, A. Physische Beobachtungen der Venus 1901/02 43.
— Stand unserer heutigen Kenntnis vom Uranus 47.
Arrhenius, S. Über die Wärmeabsorption durch Kohlensäure und ihren Einfluß auf die Temperatur der Erdoberfläche 205.
d'Arsonval, M. Pendule de Foucault simplifié 464.
Assmann sen., Julius. Staubfall 213.
— Gewitternasen 303.
— Die atmosphärischen Begleiterscheinungen des Gewitters am 2. Januar 1902 303.
— Ein Blitzschlag 308.
—, J. Sonnenuntergänge 331.
—, R. Die meteorologischen Verhältnisse während der Todesfahrt des Hauptmanns von Sigsfeld am 1. Februar 1902 186.
— Betrachtungen über die abnorme Witterung des diesjährigen Sommers 186.
—, Ricrard. Über die Existenz eines wärmeren Luftstromes in der Höhe von 10 bis 15 km 193.
—, R. Drachenaufstieg während eines Gewitters 199.
— Die französisch-skandinavische Station zur Erforschung der höheren Luftschichten im nördlichen Jütland 199.
— Die örtlichen Bedingungen für die Anlage einer Drachenstation 199.
— Der höchste Drachenaufstieg 200.
— Drachenexperimente auf Binnenseen 200.
— Drachenaufstieg während eines Gewitters 303.
—, Richard. Die Erforschung der höheren Luftschichten und die Wetterprognose 368.
Assmann, R. u. A. Berson. Ergebnisse der Arbeiten am Aeronautischen Observatorium in den Jahren 1900 u. 1901 192.
*** „Astronomical, Our, Column" 20.
—, magnetic and meteorological observations made during the year 1891 at the United States Naval Observatory 183.
Astronomie, Berichte über die Fortschritte der, während des Jahres 1901 20.
Astronomisch-geodätischen Arbeiten, Die, des kaiserl. und königl. militärgeogr. Instituts in Wien. 18. Trigonometrische Arbeiten. 8. Die Netzausgleichung im östlichen Teile der Monarchie 439.
Astrophysik 3.
Atlantischer Ozean. Ein Atlas von 39 Karten, die physikalischen Verhältnisse und die Verkehrsstraßen darstellend 558.
Atmosphäre, Eigenschaften der, und Beimengungen zu derselben 204.
Atmosphärische Elektrizität 281.
Ayrton, Hertа. Note on Electric Charging and Discharging at a Distance 314.

B.

Bachmetjew, P. Der gegenwärtige Stand der Frage über elektrische Erdströme 548.
Backhouse, T. W. The Structure of the Sidereal Universe 19.
— The Milky Way 81.
— Über den Veränderlichen 2. 1902 Lacertae 89.
— Bestätigte und neue Veränderliche 90.
— Veränderliche und vermutlich veränderliche Sterne 91.
— Nova Persei 93.
— Kometenbeobachtungen 130.
— Die Quadrantiden 152.
— Zodiacal Light 155.
— The „Green Flash" 329.
Bacon, J. M. Scientific observations at high altitudes 196.
—, John M. Gewitterbeobachtung im Luftballon 197.
—, M. Gewitterbeobachtung im Luftballon 302.
Baddeby, J. F. Glacier disaster in the Caucasus 609.

BADDELEY, J. Colours between Clouds at Sunset 327.
BÄCKLUND, A. V. Zur Frage nach der Bewegung des Erdpoles 445.
BAILEY, S. J. A Discussion of Variable Stars in the Cluster ω Centauri 82.
—, G. P. A Possible Meteor Shower on October 4. 141.
—, S. J. The duration of the twilight within the tropics 330.
BAILLAND, JULES. Atmospheric radiation (Note on memoir by FRANK W. VERY) 230.
BAILLAUD, B. Étude sur le climat de Toulouse de 1863 à 1900 418.
BAKER, R. T. Note on an Obsidian „Bomb" from New South Wales 146.
— A new Meteorite from New South Wales 146.
BAKHUYZEN, H. G. VAN DE SANDE. Über die Ergebnisse der holländischen Finsternisexpedition 111.
Bakteriengehalt der Luft auf dem Montblanc 209.
Balatonsees, Resultate der wissenschaftlichen Erforschung des 585.
BALCH, EDWIN SWIFT. Evaporation underground 247.
BALDACCI, J. L. e A. STELLA. Sulle condizione geognostiche del territorio di Salò rispetto al terremoto del 30. Ottobre 1901 502.
BALL, R. ST. The Earth's Beginning 430.
BANNAN, W. J. und W. H. STONE. Beobachtungen von Sonnenflecken zu Boston 120.
BARACCHI, P. Report of the Melbourne Observatory, April 1901 bis March 1902 534.
BARATTA, MARIO. Leonardo da Vinci ed i problemi della terra 429.
BARKER, WILSON. Clouds 251.
BARNARD, E. E. On the Dimensions of the Planets and Satellites 42.
— Micrometrical and Visual Observations of Nova Cygni (1876) 64.
— On the Change in the Focus for Nova Persei 66.
— Comment on the Early Harvard Photographs of Nova Persei 66.
— Observations of Nova Persei 1901 66.
— Beobachtungen der Nova Persei 94.
— Über wahrscheinliche Bewegung einiger der schwächeren Sterne im Hantelnebel (M. 27) 96.
— A remarkable Lunar Halo 324.
— Polarlichtbeobachtungen von 1897 bis 1902, angestellt am Yerkes-Observatorium 550.
— Nordlichtbeobachtungen am Yerkes-Observatorium 550.
Barometer, The, as used at Sea 231.
Barometer 403.
—, A, manual for the use of Seamen, with an Appendix on the Thermometer, Hygrometer and Hydrometer 404.
Barométriques, Tables, et hygrométriques pour le calcul des Hauteurs. Avec une introduction par B. RADAU 234.
BARONE, G. La grande pluie météorique de novembre 1899 141.
BARR, J. M. Spektroskopische Doppelsterne, eine Hypothese 95.
BARRON, L. Les Fleuves de France. La Garonne 598.
BARTHOLOMEW'S Physical Atlas. Meteorology 160.
BARTLETT, A. K. Das Zodiakallicht 155.
—, L. Finsternis des I. Mondes des Jupiter 47.
BARUS, C. On the Change of the Colours of Cloudy Condensation with the number of available Nuclei, and on the Effect of an Electric Field 333.
— The Sizes of the Water Particles producing the Coronal and the Axial Colours of Cloudy Condensation 341.
— On Geometric Sequences of the Coronas of Cloudy Condensation, and on the Contrast of Axial and Coronal Colours 341.
— On a Method in Hygrometry 408.
BASCHIN, OTTO. Das aeronautische Programm der Südpolarexpeditionen 197.
BASKERVILLE, CHAS. and H. R. WELLER. Black rain in North Carolina 260.
—, CHARLES, H. R. WELLER. Black rain in North Carolina 213.
BASTIN, E. S. A permian glacial invasion 619.
BATTANDIER, A. La pluie de sang 211.
BATTERMANN, H. Beobachtungen der Nova Persei am großen Berliner Meridiankreise 94.
— Bestimmungen der Mondlänge, des Mondhalbmessers und der Sonnenparallaxe aus Beobachtungen von Sternbedeckungen 1894 bis 1897 124.
BAUER, J. W. The examination of monthly meteorological reports of

voluntary observers: it is desirable to report back to the voluntary observer the errors and irregularities discovered in his report? 158.
BAUER, L. A. Magnetic disturbance at time of eruption of Mont Pelé 472.
— Report on the Magnetic Observations made in North America during the Total Solar Eclipse of May 17—18, 1901 535.
— Results of International Observations made during the Total Solar Eclipse of May 17—18, 1901 535.
— United States Magnetic Declination Tables and Isogonic Charts for 1902 and Principle Facts Relating to the Earths Magnetism 540.
— Second report on the magnetic work in Maryland 541.
— Notice of Magnetic Disturbance during Eruption of Mont Pelée, Martinique 547.
BAUME-PLUVINEL, A. DE LA. Beobachtung der zentralen Finsternis vom 11. November 1901 in Kairo 122.
BAUSCHINGER, J. Tafeln zur theoretischen Astronomie 21.
— Statistik der kleinen Planeten (1) bis (463) 46.
BAXENDELL, J. Notes on POGSON's Observations of Variable Stars 62.
BAYARD, FRANCIS CAMPBELL. English Climatology 1891 bis 1900 419.
BEATTIE, J. C. Magnetische Vermessung von Südafrika 542.
BEAU, O. Die Berechnung der Sonnen- und Mondfinsternisse 22.
BERBER, W. J. VAN. Anleitung zur Aufstellung von Wettervorhersagen für alle Berufsklassen, insbesondere für Schule und Landwirtschaft 373.
BECK, A. Resultate von Höhendurchgangsbeobachtungen 449.
BECKER, E. Helligkeitsbeobachtungen der Nova Persei in Straßburg 93.
—, L. Beobachtungen von 217 Nebeln am Meridiankreise der Sternwarte Dun Echt 96.
—, E. Ein neuer Registrierapparat 401.
—, E. Über die Bestimmung des Feuchtigkeitsgehaltes der Luft 408.
BELL, L. Note on the Nebula Surrounding Nova Persei 71.
—, A. G. Der Perseidenradiant 152.
—, A. H. The flight of a Hailstone 281.
BELAR, A. Erdbebenbeobachtungen an der Laibacher Erdbebenwarte 513.
BELAR, A. Erdbebenforscher-Versammlung in Brescia 519.
BEMMELEN, W. VAN. Erdmagnetische Pulsationen 547.
BENEDICKS, C. Untersuchungen über den Abstand der Pole der Magnete 533.
— Desgl. über den Polabstand magnetischer Zylinder 533.
BENHAM, CH. E. WILLIAM GILBERT of Colchester: a Sketch of his Magnetic Philosophy 527.
BENISCHKE, G. Die Schutzvorrichtungen der Starkstromtechnik gegen atmosphärische Entladungen 312.
BENNDORF, HANS. Über ein mechanisch registrierendes Elektrometer für luftelektrische Messungen 285, 410.
BENNETT, SAMUEL ROBERT. Actinometric observations of the solar eclipse 229.
BENOIT, J. R. et CH. E. GUILLAUME. Sur une nouvelle règle géodésique et sur les appareils destinés à la mesure rapide des bases 464.
BENTELI, A. Kleine Föhnstudie 236.
BENTLEY, W. A. Schneekristalle photographiert 261.
— The Story of the Snow Crystals 261.
— Photographs of Snow Crystals 261, 601.
Beobachtungen, Meteorologische, am meteorologischen Observatorium in Agram in den Jahren 1898, 1899, 1900 168.
— an der k. k. Zentralanstalt für Meteorologie und Erdmagnetismus Wien 15, Hohe Warte, im Monat April 1902 168.
—, Resultate der meteorologischen — auf dem Ben Nevis im Jahre 1900 174.
—, Meteorologische, im Glen Nevis 175.
— des Tifliser Physikalischen Observatoriums im Jahre 1898 178.
—, Meteorologische, in Kamerun 179.
—, — an der Südwestküste von Afrika 180.
—, Resultate der meteorologischen, in der Umgebung der Kapstadt in verschiedenen Seehöhen 181.
—, Meteorologische, in Mozambique 181.
—, — zu Fort Chipewyan, Hudsonsbailänder 182.
—, — im (sog.) arktischen Nordamerika 182.
—, — in der Republik Guatemala im Jahre 1900 183.

Beobachtungen, Einstellung der meteorologischen — auf dem Ben Nevis 190.
— an Observatorien 533.
Berberich, A. Die stereoskopische Prüfung von Himmelsaufnahmen mittels des Zeiss-Pulfrichschen Stereokomparators 19.
— Astronomische Mitteilungen 20.
— Neue Planetoiden des Jahres 1901. Veränderlichkeit des Eros und anderer Planetoiden 32.
— Eine Besselsche Beobachtung des Planeten (9) Metis 33.
— Entfernungen der nächsten Fixsterne von der Sonne 86.
— Die Doppelsterne 87.
— Die veränderlichen Nebel beim neuen Stern im Perseus 93.
— Die spektroskopischen Doppelsterne 95.
— Das Leuchten der Nebelflecke 96.
— Teilungen und Lichtausbrüche bei Kometen 131.
— Die astronomische Theorie des Alters der Eiszeit 619.
Berg, O. und K. Knauthe. Über den Einfluß der Elektrizität auf den Sauerstoffgehalt unserer Gewässer 297.
Bergeat, A. A. Stübels Untersuchungen über die Eruptionszentren in Südamerika 485.
Bergholz, P. Deutsches Meteorologisches Jahrbuch für 1901. Freie Hansestadt Bremen 166.
— Täglicher Gang der Windgeschwindigkeit und des Regenfalles in Bremen 166.
— The hurricanes of the Far East. English translation revised by Dr. Rob. H. Scott 240.
Bergstrand, Ö. Mitteilung, betr. die Eigenbewegung und Parallaxe der Nova Persei 94.
— Über die Parallaxe und die Eigenbewegung der Nova Persei 75.
— Bestimmung der Parallaxe des Sternes B. D. $+37^{0}$ 4131 86.
Bericht, 19., der meteorologischen Kommission des naturforschenden Vereins in Brünn. Ergebnisse der meteorologischen Beobachtungen im Jahre 1899 168.
— über die Tätigkeit des Königlich Preuß. Meteorologischen Instituts im Jahre 1901 von W. v. Bezold 187.
— über die Ergebnisse der Beobachtungen an den Regenstationen der Kais. Livländischen Gemeinnützigen und Ökonomischen Sozietät für das Jahr 1900 274.
— über die internationale Experten-Konferenz für Wetterschießen in Graz 389.
Bericht der Deutschen Seewarte über die Ergebnisse der magnetischen Beobachtungen in dem deutschen Küstengebiete und in den deutschen Schutzgebieten während des Jahres 1901 536.
Bernacchi, Louis. To the South Polar Regions, Expedition of 1898 bis 1900 163.
Bernoud, Alph. La prévision du temps. Extrait d'Écho des Alpes 382.
Berry, James. Climate and Crop Service 425.
Berson, A. und R. Süring. Die Hochfahrten vom 11. und 31. Juli 1901. Nebst einem Anhange von R. Assmann 196.
Bert, J. Note sur les dunes de Gascogne 555.
Bertelli, T. Sopra un nuovo documento risguardante l'invenzione della bussola nautica 530.
Bertheloth, Andrée. Sur les origines de la source de la Loue 573.
— Observations au sujet de cette communication 573.
Berwerth, F. Der Meteorstein von Zavid 144.
— Über die Struktur der chondritischen Meteorsteine 145.
— Über das neue Meteoreisen von Mukerop 148.
Besley, W. E. Real Paths of 18 Meteors observed during 1875 to 1880 137.
Besson, Louis. La composante verticale du mouvement des nuages mesurée au néphoscope 252.
Bettoni, Pio. Il terremoto del 30. Ottobre 1901 505.
Beyerhaus, E. Der Rhein von Straßburg bis zur holländischen Grenze in technischer und wirtschaftlicher Beziehung 598.
Bezold, W. v. Die Bedeutung einer einheitlichen Thermometerskala 160.
— Über die Darstellung der Luftdruckverteilung durch Druckflächen und durch Isobaren 233.
— u. G. Hellmann. Ergebnisse der Niederschlagsbeobachtungen in den Jahren 1897 und 1898 267.
— Nachruf auf Max Eschenhagen 529.

BEZOLD, W. v. Ergebnisse der magnetischen Beobachtungen in Potsdam im Jahre 1900 534.

BIDDLE, A. J. DREXEL. The Land of Wine. Being an account of the Madeira Islands at the beginning of the Twentieth Century, and from a new point of view 423.

BIDLINGMAIER, FR. Magnetische Beobachtungen der deutschen Südpolarexpedition 535.

BIESE, E. Månadliga medelhöjden af hafsytan vid Finlands Kuster åren 1888—1900 566.

BIGELOW, F. H. Die magnetische Theorie der Corona 123.

—, FRANK H. HANNS Meteorologie 156.

— Higher meteorology in the U. S. Weather-Bureau 189.

—, The first national meteorological Congress of Mexico. Actos, resoluciones y memorias del primor Congreso Meteorologico Nacional, iniciavo por la Sociedad Cientifica „Antonio Alzate" y celebrado en la ciudad de Mexico los dias 1, 2 y 3 de Novimbre de 1900 189.

— A New Barometry for the United States, Canada and the West-Indies 232.

— The Formation and Motions of Clouds 251.

— Studies on the Statics and Kinematics of the Atmosphere in the United States 349.

— Studies on the Statics and Kinematics of the Atmosphere in the United States. VII. A contribution to cosmical meteorology 397.

—, F. H. Eclipse Meteorology and allied problems 400, 545.

BIGOURDAN, G. Sur diverses mesures d'arcs de méridien, faites dans la première moitié du XVIIIe Siècle 436.

—, C. Sur la prédiction des occultations d'étoiles par la lune et sur le calcul des longitudes terrestres au moyen des occultations 449.

BINOT, J. Photographies de la couronne solaire prises à l'île de la Réunion pendant l'éclipse du 17 Mai 1901 122.

BIRKELAND. Courants électriquees dans l'atmosphère polaire et aurore boréale 295.

BIRKELAND, KR. Norwegische erdmagnetische Expedition 1902/03 528.

BJERKNES, V. Zirkulation relativ zur Erde 342.

BLAJKO, S. Beobachtungen des Planeten Mars 45.

— Beobachtungen der Leoniden 1897, 1898, 1899 152.

BLANCHARD, RAOUL. La pluviosité de la plaine du nord de la France 269.

BLASERNA. Sur les tirs contre la grêle et la conférence à Graz 297, 394.

Blitzableitern, Ein neues Prinzip bei der Anlage von 314.

Blitzfiguren 315.

Blitzschlag in einen Straßenbahnmast 309.

BLUM, M. Beobachtungen des Veränderlichen χ Cygni von E. DE PERROT und P. SELLA im Jahre 1899 91.

BLUMER, S. Zur Entstehung der glarnerischen Alpenseen 586.

BLYSTONE, M. E. Springfield. Ill. Is it advisable to distribute the night forecasts by the rural free delivery? 383.

BLYTHE, W. T. Indianapolis, Ind. Methods of saving time in the distribution of forecasts 383.

BOCCARA, V. E. Sulle variazioni diurne della rifrazione atmosferica 321.

— Sulle variazioni diurne della rifrazione atmosferica (secondo contributo) 340, 341.

BOCCARDI, G. Guide du calculateur 21.

BOCK, A. Die Regenverhältnisse der Stadt Hannover und die Beziehungen der Regenfälle zur städtischen Entwässerungsanlage 280.

BOCKWOLDT. Über das Vorkommen von Blitzschlägen an Rotbuchen 309.

Boden- und Erdtemperatur 465.

BOEGER, E. A. Mikrometrische Doppelsternmessungen am 12-Zöller zu Washington 87.

BÖRGEN, C. Über die Anwendung der THOMSONschen SUMNER-Tafeln zur Ermittelung der Gestirnshöhe bei Anwendung der Methode von MARCQ ST. HILAIRE 447.

BÖRNSTEIN, R. Schul-Wetterkarten. 12 Wandkarten unter Benutzung der Typen von VAN BEBBER u. TEISSERENC DE BORT für Unterrichtszwecke zusammengestellt 157.

— Die Temperaturfläche 160.

— Stündliche Luftdruckwerte zu Berlin im Jahre 1897 231.

— Bemerkung über die Messung der luft-

elektrischen Zerstreuung bei Ballonfahrten 288.
BÖRNSTEIN, R. Wetterdienst 374.
— Die Verlegung des wettertelegraphischen Dienstes auf eine frühere Stunde 375 u. 376.
— Die Grazer Wettschieß-Konferenz vom 21. bis 24. Juli d. Jahres 392.
BÖRSCH, A. und L. KRÜGER. Lotabweichungen. Heft II. Geodätische Linien südlich der europäischen Längengradmessung in 52 Grad Breite 441.
BOHLIN, K. Differentialformeln zur Bahnverbesserung bei kleinen Exzentrizitäten und Neigungeu 21.
— Beobachtungen von veränderlichen Sternen 59.
— Über den Nebel bei Nova Persei 69.
— Helligkeitsbeobachtungen der Nova Persei 92.
BOIS, E. DU. Die Keloet-Eruption vom 23. Mai 1901 469.
BOISTEL, A. Les cailloutis des Dombes dans l'Anse du Bugey 616.
Boletin mensual del Observatorio Meteorologico Central de Mexico 183.
Bollett. Sismologico dell' Osservat. Ximeniano. Anno 1 507.
BOMBICCI, L. Il lavore grandinigeno e la insufficienza dei vorticelli 281.
— La formazione della grandine dovuta a moti rotatorii? 281.
BONGIOVANNI, G. Osservazioni meteorologiche fatte nell' Osservatorio dell' università di Ferrara nell' anno 1900 e risultati annui medi ed estremi delle osservazioni precedenti 176.
BONNEY, T. S. Alpine valleys in relation de glaciers 606.
— and HILL. Relations of the Chalk and Drift in Möen and Rügen 619.
— — Additional notes on the Drifts of the Baltic Coast of Germany 619.
BONTY, E. Einige Bemerkungen zur Absorption der Erdstrahlung durch die atmosphärische Kohlensäure. (Note on article by KNUT ANGSTRÖM) 230.
BORCHARDT, B. Die Entstehung und Bildung des Sonnensystems 23.
BORRASS, E. Bestimmung der Intensität der Schwerkraft auf 17 Stationen in der Nähe des Berliner Meridians von Elsterwerda bis Arkona 455.
BOSSERT, J. Aufsuchungsephemeride des Kometen Tempel$_2$-Swift 130.
BOUET, F. Sonnenbeobachtungen im Jahre 1901 120.
BOYER, H. B. Savannah, Ga. Weather forecasts and the public 383.
BRANCO, W. Wirkungen und Ursachen der Erdbeben 513.
BRANDÃO, V. DE SOUZA. Über den Staubfall in Portugal vom Januar 1902 212.
BRANDENBURG, F. H. Facilities for systematic Study of corresponding Weather Types 369.
BREDICHIN, TH. Über den Schweif des Kometen 1901 I. 129.
— Sur le rôle de Jupiter dans la formation des radiants composés 132.
BRENNECKE, W. Über die Messung der Lufttemperatur auf dem Brocken 215.
— Sylvester auf dem Brocken 162.
— Bestimmung der Schneehöhe auf dem Brocken 262.
— St. Elmsfeuer am 2. Januar 1902 auf dem Brocken 305.
— Sonnenringphänomen und St. Elmsfeuer auf dem Brocken 323.
BRENNER, L. Jahresbericht der Manora-Sternwarte für das Jahr 1900 19.
— Dasselbe für 1901 19.
— Der Crossley-Reflektor der Lick-Sternwarte 20.
— Kleine Nachrichten 20.
— Beobachtungsobjekte für Amateur-Astronomen 26.
— Über die Merkurbeobachtungen auf der Lowell-Sternwarte 43.
— Venusbeobachtungen von 1894 bis 1898 auf der Manora-Sternwarte 43.
— Marsbeobachtungen 1900 bis 1901 auf der Manora-Sternwarte 45.
— SCHIAPARELLIS Marsbeobachtungen von 1888 45.
— Über CERULLIS Marsbeobachtungen 1898 bis 1899 45.
— Über die Marsbeobachtungen auf den Lowell-Sternwarten in Flagstaff (Arizona) und Mexico 45.
— Zur Nomenklatur der Objekte auf dem Mars 45.
— Über den Pyramidenfleck auf Jupiter 46.
— Über den Entdecker der Nova Persei 94.
— Die Überraschungen der Nova Persei 94.
— Photographie von Meteoren 151.
—, W. F. DENNING, T. PHILLIPS. The Red Spot Region on Jupiter 36.
BRIGGS, L. J. The formation of dewbows 320.
—, LYMAN, J. Ground Temperature Observations at St. Ignatius College, Cleveland, Ohio 467.

BRILLOUIN, M. Les définitions de la forme de la Terre. Les réductions de la pesanteur au niveau de la mer; les différents Géoïdes 462.
BRIQUET, J. Note sur la glaciation quaternaire des hauts sommets de la Corse 619.
BROCKS, A. H. A reconnoissance from Pyramid Harbor to Eagle City, Alaska 609.
BRODIE, J. The Prevalence of gales on the coasts of the British Islands during the 30 years 1871 bis 1900 241.
BROECK, H. H. Ten. An Auroral-lunar Halo Display 325.
BRÖGGER, W. C. Om de senglaciale og postglaciale Nivåfarandringer i Kristianiafeltet 612.
BROWN, E. W. Theorie der Mondbewegung 22.
—, V. W. A proposed Classification and Index of Weather Maps as an Aid in Weather Forecasting 369.
BROWNLIE, ALEX. The tides in the midst of the Pacific Ocean 573.
BRÜCKNER, ED. Der Ursprung des Regens 256.
— Sur l'origine de la pluie 256.
— Zur Frage der 35jährigen Klimaschwankungen 413.
BRUEL, M. G. Note sur la météorologie du Haut-Charè 179.
BRUN, A. Etude sur le point de fusion des minéraux 490.
BRUHNES, B. Observation de couronnes antisolaires au Puy de Dôme 325.
— Le cyclone de Javaugues (Haute-Loire) du 3 juin 1902 237.
BRYAN, G. H. The Kinetic Theory of Planetary Atmosphere 23.
— Sunset Effects 327.
BUCHAN. Forschungen auf dem Ben Nevis 190.
—, ALEXANDER. Storms on the Coasts of Scotland 241.
— Fogs on the Coasts of Scotland 250.
— Climatological Atlas of the Russian Empire 422.
— and OMOND and ROBERT TRAILL. The Ben Nevis Observations 1888—1892 174.
BUCHANAN, J. Y. Chemical and Physical Notes 162.
— Hydrographical observations on the „Princesse Alice" 563.
BUCHHOLZ, HUGO. Untersuchungen der Bewegung vom Typus 2/3 im Problem der drei Körper und der Hilda-Lücke im System der kleinen Planeten auf Grund der GYLDENschen Störungstheorie 122.
BUCKLEY, E. R. Ice Ramparts. With a discussion by Prof. C. R. VAN HISE 604.
BÜHRER, W. Über den Einfluß der Schneedecke auf die Temperatur der Erdoberfläche 228, 466, 604.
—, C. et HENRY DUFOUR. Observations actinométriques 229, 230.
— Le tir des fortifications de Saint-Maurice provoque-t-il la pluie? 386.
— Etudes comparatives à la Haute-Savoie 418.
Bulletin météorologique du département de l'Hérault, année 1901. 29 année 170.
— mensuel du Bureau Central Météorologique de Paris, publié par E. MASCART 171.
—, XXIXe, météorologique annuel du département des Pyrenées-Orientales publié par le Dr. FINES 171.
— mensuel de l'Observatoire Magnétique et Météorologique de Zi-Ka-Wei, près Chang-Hai (Chine) 178.
— de la Commission météorologique du département de la Haute Garonne 170.
BURCHARD, O. Meteorologische Beobachtungen auf einer Winterreise nach den Kanarischen Inseln 179.
BURCKHARDT, F. Zur Geschichte des Thermometers. Berichtigungen und Ergänzungen 407.
BURNHAM, S. W. HUSSEYS Messungen von 0Σ-Sternen 88.
BURNS, G. J. The Total Light of all the Stars 4.
BURTT, THEODOR. Klima von Pemba, Ostafrika 424.
BUTI, GIUSEPPE. Sull' elettricità atmosferica 317.

C.

CACCIAMALI, G. B. Bradisismi e terremoti della regione Renacense 503.
CADET, G. LE. Dispositif d'électroscope atmosphérique enregistreur 292, 411.
CADY, W. G. Prof. MAX ESCHENHAGEN. His Life and Work 529.
CALLANDREAU, O. Sur quelques particularités de la théorie des étoiles filantes 134.
CAMPBELL, G. Revolution in the Science of Cosmology 23.
—, W. W. Four New Spectroscopic Binaries 76.

CAMPBELL, W. W. Six Stars whose Velocities in the Line of Sight are Variable 77.
— und WRIGHT. Bemerkung über das Spektrum der Nova Persei 94.
Canadischen Beobachtungsnetzes, Die nördlichste Station des 182.
CANCANI, A. Sulla periodicità dei grandi terremoti che colpiscono la costa delle Marche e delle Romagne 493.
— Sulla distribuzione della intensità delle repliche nei periodi sismici Italiani 493.
— Frequenza e distribuzione dei terremoti Ital. nel decennio 1891—1900 494.
— Sul periodo sismico iniziatosi il 24. April 1901 nel territorio di Palombara Sabina. p. 169—193 503.
— Sismometrografo con tracciamento elicoidale a due passi 504.
— Notizie sui terremoti osservati in Italia durante l'anno 1900; durante l'anno 1901 505.
CANNON, A. C. Die Spektra der hellen südlichen Sterne 95.
CANOVETTI, C. Études sur la résistance de l'air 205.
CANTONE, MICHELE, LUIGI DE MARCHI E CARLO SOMIGLIANA. La Temperatura nel Lago di Como preventiva 586.
CARLHEIM-GYLLENSKÖLD, V. Travaux de l'expédition suédoise au Spitzberg en 1898 pour la mesure d'un arc du Méridien 431.
CARLISTE, W. W. River gages in the upper Mississippi valley 598.
CARNERA, L. Beobachtungen und Entdeckungen kleiner Planeten im Jahre 1901 am kleinen photographischen Äquatoreal des Astrophysikalischen Observatoriums zu Heidelberg 46.
CARNOT, AD. (in Gemeinschaft mit ARMAND GAUTIER und HALLER). Rapport sur des expériences faites à l'Observatoire de Montsouris, relatives à la composition de l'air atmosphérique 207.
CASPARI, W. Beobachtungen über Elektrizitätszerstreuung in verschiedenen Bergeshöhen 289.
CAVE-BROWNE-CAVE, Miss F. E., with some assistance from KARL PEARSON. On the Correlation between the Barometric Height at Stations on the Eastern Side of the Atlantic 233.
CELORIA, G. ANNIBALE FERRERO 436.
CERASKI, W. Découverte d'une variable du type Algol 20. 1902 Cygni 58.
— Neuer Veränderlicher 3. 1902 Monocerotis 89.
— Neuer Veränderlicher 4. 1902 Geminorum 89.
— Neuer Veränderlicher 16. 1902 Delphini 89.
— Neuer Veränderlicher 21. 1902 Sagittae 89.
— Photometrische Untersuchung der Sterngruppe in Koma Berenikes 96.
CHABOT, J. J. TAUDIN. Der grüne Strahl 330.
CHAFFEE, F. P. Meteorology in the public schools — how much shoold be attempted — methods of teaching 157.
— Montgomery, Ala. How to make the synopsis instructive to the public 383.
CHANDLER, S. C. Aberration-Constant from POND'S Observations of Polaris, 1812—1819 13.
— Aberration-Constant from Kasan, Prague, Potsdam and San Francisco Observations 13.
— Abberation-Constant from POND'S Observations 13.
—, H. S. Hailstorm on the St. Lawrence 264.
—, S. C. On the possible existence of still another term of the polar motion 443.
— New study of the polar motion for the interval 1890—1901 443.
— Note on KIMURA'S suggestion in A. J. 517 444.
— Variation of latitude from BESSEL'S and STRUVE'S Observations 444.
CHAPPUIS, P. Note on gas-thermometry 407.
CHARLIER, C. L. Die Mechanik des Himmels 22.
CHASE, F. L. On the Parallax and Proper Motion of Nova Persei 74.
—, R. G. AITKEN, R. H. TUCKER. Über die Parallaxe und die Eigenbewegung der Nova Persei 94.
CHASSANT, M. Les chutes de neige sous le climat Méditerranéen, d'après les observations de la Station météorologique de l'Ecole Nationale d'Agriculture de Montpellier 281.
CHAUVEAU, A. B. Recherches sur l'électricité atmosphérique. 1er Mém. Introduction historique et bibliographique à l'étude de l'électricité atmosphérique. 2e Mém. Étude de la

variation diurne d'électricité atmosphérique 315.
CHAUVEAU, A. B. Tägliche Änderung der atmosphärischen Elektrizität 315.
CHEUX, A. Résumé des observations météorologiques faites en 1901 à l'observatoire de la Baumette (près Angers) 171.
— Résumé des observations météorologiques faites à l'observatoire de la Baumette (près Angers) de 1890 à 1901 171.
CHEVALIER. Grêle à Port-Saïd 264.
CHEWINGS, C. Notes on glacial beds of Cambrian age in far N. of S. Australia 620.
CHIPTSCHINSKY, V. Abri tournant pour le thermographe de RICHARD, étude préalable 405.
CHISTONI, CIRO. Misure pireliometriche fatte sul monte Cimone nell'estate del 1901 229.
CHRISTIE, A. S. The latitude-variation tide 445.
—, W. H. M. Photographische Beobachtungen des Neptunmondes 1899 und 1900 47.
— Note on a Comparison of GROOMBRIDGES Catalogue with the Greenwich New Ten Year Catalogue 51.
— Ergebnisse von Doppelsternmessungen von 1901 am 28 zöll. Refraktor zu Greenwich 87.
— The Parallax and Proper Motion of Nova Persei from Photographs taken at the Royal Observatory Greenwich 74.
— Neue veränderliche Sterne, photographisch gefunden 88.
— Mean Areas and Heliographic Latitudes of Sun-spots in the year 1901 97.
— Note on Photographs of Comet b 1902 (PERRINE) 126.
— Results of the magnetical and meteorological observations made at the Royal Observatory, Greenwich, in the year 1899 174.
CHREE, CH. Denudation and Deposition 555.
CHURCH, G. E. South America. An Outline of its physical Geography 598.
CIPOLETTI, C. Étude sur la consommation et sur les pertes d'eau dans les cannaux et dans les irrigations 573.
CITTADELLA, A. Ancora sulla pioggia detta (pioggia di sangue) de 10 Marzo 1901 211.
CLAPP. F. G. Geological history of the Charles River, Massachusetts 617.
CLARK, J. E. The Coloured Sunsets 332.
— Day Darkness in the City 336.
CLAUDY, C. H. The Kite in Meteorology 202.
— Precipitation on Mountain-Slopes 256.
— Barometers and Thermometers. Instruments used by the Weather Bureau in taking Meteorological Observations 403.
CLAXton, T. F. Täglicher Gang der meteorologischen Elemente am Observatorium auf Mauritius 181.
— Registration of bright sunshine at the royal ALFRED observatory, Mauritius 230.
CLAYTON, H. HELM. The Effect of Secular Cooling and Meteoric Dust on the Lenght of the day 160.
— Physiologische Wirkung des verdünnten Luftdruckes 204.
— The influenze of Reinfall on Commerce and Politics 280.
— Le cyclone d'éclipse, le cyclone et l'anticyclone diurne des régions tempérées 400.
CLÉMENT, Dr. E. Défense contre la grêle au moyen de paragrêles électriques; Défense du Beaujolais 393.
CLEMENTS, HUGH. Weather Prediction, being a coronation year discovery, by which any intelligent person may calculate the daily height of the barometer, by the phases of the moon 382.
CLERKE, A. M. The History of Astronomy during the XIX. Century 25.
— Neue Bestimmungen der Sonnenbewegung im Raume 86.
— Das System η Geminorum 95.
CLERICI, E. Sulle polveri sciroccali cadute in Italia nel Marzo 1901 211.
CLEVE, P. T. and O. PETTERSON. Hydrographical-biological researches by the Swedish commission in the Skagerack and Baltic 562.
Climate of Manila 422.
Climates, The — and Baths of Great Britain 419.
CLINE, J. M. Synopsis of course of lectures in medical climatology to the senior class Medical Department University of Texas 414.

Cloud Observations during 1896 and 1897 at Toronto 255.
Coast Fog Signals 255.
Codrington, Th. Note on a submerged and glaciated rock-valley recently exposed to view in Carmarthenshire 619.
Coeurdevache, P. Temperaturabnahme mit der Höhe in ihrer Beziehung zu der Variation der meteorologischen Elemente 220.
— Variation du baromètre entre deux jours consécutifs en janvier 233.
— Electricité atmosphérique 316.
Cohen, E. Die beiden Meteoreisen von Los Muchachos, Tucson, Arizona 147.
— I. The Meteoric Iron from Griqualand East, South Africa. II. The Meteoric Iron from Bethany, Great Namaqualand 148.
— Meteoreisenstudien X, XI 149.
— Zusammenfassung der bei der Untersuchung der körnigen bis dichten Meteoreisen erhaltenen Resultate 151.
— Verzeichnis der Meteoriten in der Greifswalder Sammlung 153.
— Das Meteoreisen von Surprise Springs. Bagdad, San Bernardino Co., Süd-Californien 153.
— Das Meteoreisen von N'Goureyma unweit Djenne, Provinz Macina, Sudan 154.
Cole, Grenville A. J. Sun pillar and Parhelion 324.
Coleman, A. P. Glacial and interglacial Beds near Toronto 618.
— The Duration of the Toronto interglacial period 619.
Colin, P. Traveaux magnétiques autour du massif central du Madagascar 539.
— Discussion des observations magnétiques faites dans la région centrale de Madagascar 539.
Collegamento geodetico delle Isole Maltesi con la Sicilia 432.
Collet, J. La pesanteur le long du parallèle moyen 459.
Commission météorologique du département des Ardennes. Compte rendu des observations faites en 1900 172.
„Companion" to the „Observatory" 20.
Comstock, G. Stellar Color and its Effect upon Determination of Parallax 10.
Conger, N. B., Detroit, Mich. Forecasts and street cars 383.
Congress, Second Mexican — of Meteorology 189.
Congress, Meteorological — Mexico 1900. Actos, Resoluciones y Memorias del Prèmer Congreso Meteorologico Nacional 189.
—, The third international — on Hail Shooting 387.
Congresso, Atti del 2° — internazionale dei concorsi di tiro contro la grandine Padova 25, 26, 27 i 28 Novembre 1900 394.
Congresso, Primo — ed esposizione di istrumenti sismici in Brescia nel Settembre 1902 504.
Conrad, Victor. Über die entladende Wirkung verschiedener Elektroden 285.
— Beiträge zur Kenntnis der atmosphärischen Elektrizität. 9. Einige Bemerkungen zur Wolkenelektrizität 286.
Contarini, M. Sul comportamento del microsismografi a molla orizontale per la componente verticale in occasione di terremoti lontani 504.
— Sul problema generale della sismografia 506.
Contarino, F. Determiazione assoluti del' Inclinazione Magnetica nel R. Osservatorio di Capodimonti negli anni 1898 e 1900 535.
Contejean, C. Le Climat de Montbéliard 418.
Cook, S. R. The permanency of Planetary Atmospheres, according to the Kinetic theory of Gases 23.
Cooke, W. E. Beobachtung des Saturn am 17. Juli 1902 in Perth, Australien 47.
Copeland, R., E. Hartwig, J. Plassmann. Beobachtungen des Veränderlichen α Orionis 91.
Corcelle, J. La Limnologie, études nouvelles sur les lacs français 586.
Cortie, A. L. Visual and Spectroscopic Observations of the Sunspot Group of 1901 May 100.
— Minimum Sun-spots and Terrestrial Magnetism 114.
— Sonnenfleckenminimum und Erdmagnetismus 546.
Cossu, Aug. L'isola di Sardegna 556.
Cox, H. J. Should the verifying Change of Temperature be smaller, and should not the terms „slightly warmer" or „slightly cooler" be credited? 380.
—, John. Theory of Cometary Tails and Aurorae 546.
Creak, E. W. On a New Form of Instruments for Observing the Magne-

tic Dip and Intensity on Board Ship at Sea 531.
CREDNER, H. Die vogtländischen Erderschütterungen in dem Zeitraume vom September 1900 bis zum März 1902 516.
— Die vom WIECHERT'schen astatischen Pendelseismometer der Erdbebenstation Leipzig während des Jahres 1902 registrierten Nahebeben 517.
—, RUDOLPH. Das Eiszeitproblem. Wesen und Verlauf der diluvialen Eiszeit 620.
CRÉMIEU, V. Précautions à prendre pour l'emploi des fils de cocon comme fils de torsion 532.
CREW, H. Note on the Wave-length of the Magnesium Line at λ 4481 11.
CROMMELIN, A. C. D. Die totale Mondfinsternis vom 16. Oktober 1902 45.
CROOKES, WILLIAM. The Cold February of 1902 227.
CROSBY, W. O. The origin of eskers 620.
CRUGNOLA, GAETANO. Zur Dynamik des Flußbettes 587.
Cyclone, Un — au Texas 239.
Cyklone, Die — im südlichen indischen Ozean vom 9. bis 16. Januar 1901 242.
CULLUM, J. E. Report of Absolute Magnetic Observations at the Valencia Observatory 1899, 1900 and 1901 535.
CUMMINS, H. A. Meteorological Notes in South Africa 423.
CURTIS, H. D. Definitive Determination of the Orbit of Comet 1898 I. 128.
CUTHBERTSON, DAVID. Fog and Frost Formation 249.
CZERMAK, PAUL. Über Elektrizitätszerstreuung bei Föhn 290.
— Experimente zum Föhn 363.

D.

DANKELMANN, V. Meteorologische Beobachtungen zu Swakopmund, tropische Westküste von Südafrika 181.
— Resultate der meteorologischen Beobachtungen in Swakopmund im Jahre 1901 181.
— Das DARMER'sche Reisebarometer 403.
DANKWERTS. Verwendung lebender Photographien für hydraulische Untersuchungen 587.
DALLAS, W. L. Earth Temperature Observations recorded in Upper India 466.
DANIEL, Z. Der Veränderliche V Draconis 91.
DARAPSKY, L. Die Grundwasserfrage in Hamburg 578.
DARTON, N. H. Preliminary description of the geology and water resources of the southern half of the Black Hills and adjoining regions in South Dakota and Wyoming 598.
DARWIN, G. H. A new theory of the tides of terrestrial oceans 572.
— Ebbe und Flut sowie verwandte Erscheinungen im Sonnensystem 572.
DAVID, H. Anomalies de la composante horizontale du magnétisme terrestre sur le Puy de Dôme 539.
— et B. BRUNHES. Anomalies magnétiques sur le Puy de Dôme 539.
—, T. W. E. Fifth reports of the committee on glacial action in Australia. Evidences of glaciation in the Hindmarsh valley and Kangaroo Island 620.
—, E. F. PITTMAN, R. HELMS. Geological notes on Kosciusko, with special reference to evidences of glacial action 620.
D'AVILA. Nivelamento de precisão em Portugal (Linhas de Caldas da Rainha a Elvas, Santarem a Mealhada, Porto a Valença) 551.
DAVIS, A. P. Hydrography of Nicaragua 598.
—, H. S. BESSELS Beobachtungen zwecks Bestimmung der Parallaxe von μ Cassiopeiae 86.
—, HERMANN S. The latitude variation observatory of the international Geodetic Association 445.
—, T. H. The winds and rainfall of New Haven 236.
—, WILLIAM MORRIS. Glacial Erosion in France, Switzerland and Norway 555.
— Glacial Erosion in the Valley of the Ticino 555.
DAVISON, C. The Carlisle Earthquakes of Juli 1901 525.
— The Inverness Earthquake of September 18, 1901 526.
DEAN, R. H. Influence of climate on animal life 415.
DECHANT, J. Die Bestimmung der Horizontalintensität des Erdmagnetismus mittels der Wage 533.
DECHEVRENS. Méthode simplifiée dite des facteurs pour le calcul des séries de FOURIER et de BESSEL appliquées à la météorologie 158.

DECHEVRENS. Les Variations passagères de la température. Causes ou effets des tourbillons atmosphériques 227.
—, MARC. The Moon and Rainfall 399.
—, P. Sur la perturbation atmosphérique du 13 juillet 1902 342.
DECKERT, E. Martinique und sein Vulkanismus 480.
— Die westindische Vulkankatastrophe und ihre Schauplätze 480.
— Die Erdbebenherde und Schüttergebiete von Nord-Amerika in ihren Beziehungen zu den morphologischen Verhältnissen 521.
DÉCOMBE, L. Über die Schwankungen des Zodiakallichtes 155.
DEHALU, M. Über die Bewegung der Nachbarnebel bei der Nova Persei 93.
— Spektroskopische Doppelsterne 95.
— Beobachtung der Finsternis auf Sumatra 122.
DEICHMÜLLER, F. Neue Methode zur Helligkeitsmessung der Kometen und Nebelflecken 6.
— Beobachtungen der Eigenbewegung der Nova Persei 94.
DEINERT, F. Landesvermessung in Chile 438.
DELACHAUX, ENRIQUE A. S. Atlas Meteorologico de la República Argentina 161.
DELEBECQUE, A. Contribution à l'étude du système glaciaire des Vosges françaises 620.
DELORY, L. Essai de météorologie 156.
DEMTSCHINSKY, N. A. Die Möglichkeit der Wettervorhersage 382.
DENISON, NAPIER F. The Seismograph as a Sensitive Barometer 371.
DENNING, W. F. The Equatorial Current on Jupiter 35.
— Jupiter and His Great Red Spot 36.
— Spots in the North-Temperate Region of Jupiter 38.
— Die Äquatorflecken des Jupiter 46.
— Jupiterbeobachtungen 46.
— Der „Südtropische" Fleck auf dem Jupiter 47.
— Remarkable Meteors 135.
— Slow Meteors from Westerly Radiants. Longpathed Meteors 136.
— The large Fireball of Sunday, 1902, July 13 137.
— Meteor from a Radiant near Fomalhaut 137.
DENNING, W. F. Progress of Meteoric Astronomy during the year 1901 138.
— The Perseid Meteoric Shower of 1902 140.
— The Leonid Meteor Shower of 1901 142.
— Der Augustmeteorschwarm 152.
— Der Radiant der April-Lyriden 152.
— Neuere Beobachtungen von Meteoren zu Bristol 153.
DENSON, LEE A., Meridian, Miss. The double observation as a means of improving forecasts 383.
DERMOTT, F. P. Beobachtungen von ζ Geminorum 90.
Dervishes, Dancing — or Dust Whirls 245.
DESLANDRES, H. Recherches spectrales sur la rotation de la planète Uranus 41.
— Méthode spectrale capable à fournir la loi de rotation encore inconnue des planètes à faible éclat 41.
— Ausdehnung der Hypothese betr. die Kathodenstrahlen auf die Nebelflecken 96.
— Vergleichung der Coronaaufnahmen bei der Finsternis des 18. Mai 1901 mit den Chromosphärenaufnahmen vom gleichen Tage zu Meudon 121.
— Einrichtung automatischer Spektrographen behufs Aufnahme radialer Bewegungen und der Dichte der Chromosphäre 121.
— Über die von der Sonne ausgehenden Abstoßungskräfte und elektrischen Wirkungen 123.
— und DÉCOMBE. Nachforschung nach HERTZschen Strahlen von der Sonne 123.
— — Zur Frage über die Aussendung von HERTZschen Strahlen durch die Sonne 291.
DEXTER, EDWIN GRANT. A Study of Calms 236.
DIBDIN, CH. St. Elms Fire during Snow Storm 305.
DILLER, J. S., GEORGE STEIGER. Volcanic dust and sand from St. Vincent caught at sea and the Barbados 210.
DINES, WILLIAM HENRY. The Element of Change applied to various Meteorological Problems 159.
DINES, W. H. A new Kite for Meteorological Purposes 201.
— The moon and thunderstorms 400.

DINES, W. H. and D. WILSON-BARKER. Report on the wind force experiments on H. M. S. Worcester and at Stoneness Lighthouse 234, 408.
DINKLAGE, L. E. Resultate meteorologischer Beobachtungen der Höhenstation Monte Café auf der Insel San Thomé, Westafrika 180.
— Der Südwestmonsun im Nordatlantischen Ozean 239.
— Schwere Stürme neuerer Zeit im Südatlantischen Ozean 242.
— Orkan im östlichen Teile des nordatlantischen Passatgebietes im September 1900 242.
DIVERS, EDW. Suggested nature of the Phenomena of the Eruption of M. Pelée on July 9. Observed be the R. Soc. commission 477.
DLABAČ, Jan. Studien über Probleme der Erdgeschichte 429.
DOBERCK, W. On the distribution of binary stars 52.
— Doppelsternbeobachtungen in Hongkong 88.
— Observations made at the Hongkong observatory in the year 1901 178.
— Observations made at the Hongkong observatory in the year 1900 178.
DOELTER, C. Über die Bestimmung der Schmelzpunkte bei Mineralien und Gesteinen 490.
— Die Schmelzbarkeit der Mineralien und ihre Löslichkeit in Magmen 490.
— Neue Bestimmungen von Schmelzpunkten 490.
— Über zwei neue elektrische Öfen und über Schmelzpunktsbestimmungen 490.
DOERING. Breitenbestimmungen in Togo 441.
DOLEZAL, EDUARD. Photogrammetrische Lösung des Wolkenproblems aus einem Standpunkte bei Verwendung der Reflexe 254.
— Über das Gesichts- und Aufnahmefeld bei photogrammetrischen Aufnahmen 435.
— Das Problem der fünf und drei Strahlen in der Photogrammetrie 435.
DOOLITTLE, C. L. The Constant of Aberration 12.
—, E. Die säkularen Störungen der Erde durch Mars 22.
— Beobachtungen von 900 Doppel- und vielfachen Sternen 87.
Doppelsterne 52.
DOSS, B. Über einen bemerkenswerten Fall von Erosion durch Stauwasser bei Schmarden in Kurland 599.
DOWNING, A. M. W. On the distribution of the Stars in the Cape Photographic Durchmusterung 50.
DOYLE, J., S. J. Magnetical Dip and Declination in the Philippine Islands 534.
Drachenversuche an Bord von Dampfern 202.
DRAENERT, F. M., in Uberaba. Das Klima von Juiz de Fora im Staate Minas-Geraes 426.
— Das Klima von Parahyba do Norte 426.
— Weitere Beiträge zum Klima von Recife (Pernambuco) 426.
— Weitere Beiträge zum Höhenklima des Staates Minas-Geraes, Brasilien 426.
DRYGALSKY, E. v. Die deutsche Südpolar-Expedition 162.
DUBISLAV, E. Wildbachverbauungen und Regulierungen von Gebirgsflüssen 599.
DUBOIS, AUG. Sur deux essais de coloration de la Noiraigue à la fluorescéïne 578.
—, EUG. Les Causes probables du phénomène Paléoglaciaire permo-carbonifériens dans les basses latitudes 611.
—, EUG. Note sur les conditions locales dans lesquelles se sont formés les dépôts paléoglaciaires permo-carbonifériens dans l'Afrique australe, l'Inde et l'Australie 611.
DUCHAUSSOY, H. L'année météorologique à Amiens 1899—1900 171.
— Observations météorologiques de VICTOR et CAMILLE CHANDON de MONTDIDIER 172.
— Observations météorologiques de VICTOR et CAMILLE CHANDON, à Montdidier (1783—1869) 172.
DUCLA, VICTOR. Expériences sur la prévision du temps 382.
DUFFECK, J. Über das Wesen der Gewitter und Andeutungen über das Entstehen der Polarlichter 296.
DUFOUR, CH. Vergleichungen zwischen dem Lichte der Sonne und einiger Sterne 20.
— Nombre de jours de gelée au Parc Saint-Maur 222.
— De l'emploi des coups de canon comme préservatif contre la grêle 297.

DUFOUR, CH. Les orages des 3 et 4 juin 1902 dans l'Aube et dans la Marne 316.
— De l'emploi des coups de canon comme préservatif contre la grêle 385.
— Résumé des éléments météorologiques de Lausanne de vingt-cinq ans 169.
— Les principes du système téléphonique de prévision du temps dans les cantons de Vaud et Genève 383.
— et D. VALET. Observations météorologiques faites à la Station météorologique du Champ-de-l'Air, Institut agricole de Lausanne 169.
Dunkelheit während des Tages in London 205.
DUNÉR. Benennung von neu entdeckten veränderlichen Sternen 63.
DUST Shower in the South-West of England 212.
— storm and mud shower 259.
DUTOIT, CONSTANT et PAUL L. MERCANTON. Forages dans la masse d'un glacier 610.
DWERRYHOUSE, A. R. The glaciation of Teesdale, Weardale and the Tyne valley and their tributary valles 617.
DYSON, F. W. Total Eclipse of the Sun 1901, May 18. Preliminary Account of the Observations, made at Pulo Ayer Gadang, West Coast of Sumatra 122.

E.

EADIE, JOHN H. The Tornado in Hudson County, N. Y., on August 24, 1901 238.
EARTHQUAKE, Publications of the — Investigation Comittee in foreign Languages Nr. 7—12 496.
EASTON, E. C. Climate and thought 414.
— La distribution de lumière galactique comparée à celle des étoiles relativement brillantes 80.
EBELL, M. Über den Veränderlichen *U* Sagittae 57.
— Sonnenring 322.
EBERHARD, G. Über die Bewegung von χ Cygni im Visionsradius 75.
EBERHARD, G. und H. LUDENDORFF. Über die mittlere Verteilung der Sterne auf den Platten der Potsdamer Himmelskarte 6.
EBERT, H. Luftelektrische Beobachtungen 290.
— Galvanometrische Messung des elektrischen Ausgleichs zwischen den Ionenladungen der Atmosphäre und der Ladung der Erdoberfläche 288.
— Sur l'électricité atmosphérique expliquée par la théorie des électrons 315.
— Über die geophysikalische Bedeutung des Nachweises freier elektrischer Ionen in der Erdatmosphäre 316.
— SARASINS neues selbstregistrierendes Limnimeter 580.
ECCLES, J. Details of the tidal observations taken during the period from 1873 to 1892 and a description of the methods of reduction 573.
EDWIN R. A. Damage by Lightning at Higher Brookland, Devon, June 30, 1901 316.
— On the mechanical principle of atmospheric Circulation 360.
EGGERT, O. Die Einwägungen der Landwirtschaftlichen Hochschule bei Westend 552.
EGGLESTON, J. W. Some glacial remains near Woodstock, Connecticut 617.
EGINITIS, D. Observations des Perséides, Léonides et Biélides faites à Athènes en 1902 140.
— Beobachtungen von Meteorradianten in Athen in den Jahren 1900 und 1901 153.
— Annales de l'Observatorie National d'Athènes 177.
Eis, Gletscher, Eiszeit 601.
Eiszeit 610.
EKHOLM, N. Die Extinktion des Lichtes im Weltraum 18.
— On the Meteorological conditions of the Pleistocene epoch 611.
— Väderleken under är 1901 173.
— Über die Höhe der homogenen Atmosphäre und die Masse der Atmosphäre 204.
— Über Emission und Absorption der Wärme und deren Bedeutung für die Temperatur der Erdoberfläche 205.
— Die Extinktion des Lichtes im Weltall 335.
EKMANN, WALFRID. Ein Beitrag zur Erklärung und Berechnung des Stromverlaufs an Flußmündungen 599.
ELDER, E. W. Iridescent Clouds 326.

Électricité, L'origine atmosphérique de l' 288.
Electricity, The Measurement of, in the Air from Balloons 316.
Elektrische Trambahnen und magnetische Observatorien 529.
Elias, H. Nebelfall 249.
Eliot J. The Air-Movement at Simla and in the western Himalayas 236.
— Cyclonic Storms in the Bay of Bengal 242.
— Formation of Cloud 251.
Ellemann, Fr. Meteorologisches aus Anhalt 167.
Ellis, W. The moon and rainfall 398 u. 399.
Elster, J. Über gemeinsam mit Herrn Geitel konstruierte transportable Apparate zur Bestimmung der Radioaktivität der natürlichen Luft 283.
— Über gemeinsam mit Herrn Geitel ausgeführte Versuche über induzierte Radioaktivität der atmosphärischen Luft durch positive Potentiale 283.
— Luftelektrische Messungen auf Capri und Spitzbergen 284.
— Dr. V. Cuomos Messungen der Elektrizitätszerstreuung in der freien Atmosphäre auf Capri 284.
— Messungen des elektrischen Potentialgefälles auf Spitzbergen und Juist 317.
— u. Geitel, H. Über eine fernere Analogie in dem elektrischen Verhalten der natürlichen und der durch Becquerelstrahlen abnorm leitend gemachten Luft 281.
— — Über die Radioaktivität der natürlichen Luft 282.
— — Beschreibung des Verfahrens zur Gewinnung vorübergehend radioaktiver Stoffe aus der atmosphärischen Luft 282.
— — Weitere Versuche über die Elektrizitätszerstreuung in abgeschlossenen Luftmengen 282.
— — Über transportable Apparate zur Bestimmung der Radioaktivität der natürlichen Luft 283.
— — Über eine Verbesserung der Ablesung am Exnerschen Elektroskop 284 u. 410.
— — Recherches sur la radioactivité induite par l'air atmosphérique 314.
Emden, R. Beiträge zur Sonnentheorie 123.
Emery, S. C. The best means of preserving records for reference and study 158.
Emery, A Mississippi Tornado 238.
Enfield. A curious Effect produced by Lightning 309.
Epper, Giuseppe. Contributo all' idrografia del Lago Maggiore 580.
Erdbeben 491.
Erdbeben der einzelnen Länder. Einzelne Beben. Monatsberichte. Zeitschriften. Intrumente. Vermischtes 497.
Erdbeben-Kommission, Mitteilungen der — der Kais. Ak. d. Wissensch. in Wien 498.
Erdbeben, Die Ursachen der — 514.
Erdbildung, Theorien der — 430.
Erdmagnetismus und Polarlichter 526.
Erdmagnetismus, Bestimmung der Elemente des — an Bord 531.
Erdmond, Der 27.
Ergebnisse meteorologischer Beobachtungen 165.
Ergebnisse der meteorologischen Beobachtungen in Kpeme 179.
Erk, F. Die telegraphische Verbreitung der Wettervorhersage in Bayern 375.
Esch, M. Resultate aus Beobachtungen langperiodischer Veränderlicher 61.
— u. Higgen, J. Helligkeitsbeobachtungen der Nova Persei 92.
Esclangon, E. Sur les récentes lueurs crépusculaires observées à Bordeaux 332.
Espin, T. E. Verzeichnis von 72 neuen Doppelsternen 88.
— Mikrometermessungen von Doppelsternen 88.
Espitallier, G. Les ascensions de M. Santos Dumont 203.
Etzold, Fr. Das Wiechertsche astatische Pendelseismometer der Erdbebenstation Leipzig und die von ihm gelieferten Seismogramme von Fernbeben 518.
— Die von Wiecherts astastischem Pendelseismometer in der Zeit vom 15. Juli bis 31. Dezember 1902 in Leipzig gelieferten Seismogramme von Fernbeben 518.
Evans, E. A. Meteorological and other forms and reports: should they be simplified; are modifications desirable? 158.
Evershed, J. The Flash Spectrum 110.
— u. A. Mitchell. The Flash Spectrum 109.
Exner, F. M. Langleys neuere Untersuchungen über die ultrarote Sonnenstrahlung 121.

EXNER, F. M. Über den Gleichgewichtszustand eines schweren Gases 204.
— Versuch einer Berechnung der Luftdruckänderungen von einem Tage zum nächsten 233.
— Beiträge zur Kenntnis der atmosphärischen Elektrizität. VII. Über die tägliche Periode der Luftelektrizität 292.
— Bericht über die Tätigkeit der luftelektrischen Stationen der Wiener Akademie 293.
— Zur Genesis der richtigen Erklärung der Scintillationserscheinungen 333.
Expedition, The First Fruits of the German Antarctic — 429.
Südpolar-Expedition, Die Deutsche — auf dem Schiff „Gauß" unter Leitung von E. v. DRYGALSKI 564.
— Bericht über die wissenschaftlichen Arbeiten auf der Fahrt von Kapstadt bis zu den Kerguelen und die Tätigkeit auf der Kerguelenstation 564.
Exploration, Italian — in arctic regions 429.

F.

FABRE, L. A. Sur le courant et le litoral des Landes 572.
FABRY, C. und PEROT, A. Messungen absoluter Wellenlängen im Sonnen- und im Eisenspektrum 101.
FALB, RUD. Neuer Wetterkalender und Verzeichnis der kritischen Tage für 1902, Juli bis Dezember und 1903, Januar bis Juli 394.
FANTOLI. Die Gesamtoberfläche der dem Comosee tributären Gletscher 586.
FARRINGTON, O. C. Neuer Meteorit von Kansas 154.
FASSIG, OLIVER L. Hourly Temperatures for Baltimore 216.
— A marked rise in the normal Baltimore temperature curve for May 219.
— The westward movement of the daily barometric wave 233 u. 362.
— A Waterspout at Close Range 247.
— Service for automatically recording beginning and ending of light precipitation 410.
— Maryland climatological studies 424.
FAUTH, PH. Selenographisches 27.
— Selteue Erscheinungen im Jupitersysteme 37.
— Umwälzungen auf Jupiter 46.
— Längenbestimmungen auf Jupiter 46.
— *R* Serpentis 91.
— Beobachtungen der Nova Persei 92.
Februarkälte in England 226.
FELIX, J. u. LENK, H. Zur Frage der Abhängigkeit der Vulkane von Dislokationen 486.
FÉNYI, J. Protuberanzen, beobachtet in den Jahren 1888, 1889, 1890 am HAYNALD-Observatorium 105.
— Ein neuer Gesichtspunkt und neue Erklärungen der Erscheinungen auf der Sonne 123.
— Einige Ergebnisse des Pluviographen in Kalocsa (ungarisches Tiefland) 275.
— Über einen Gewittersignal-Apparat 299.
— Über den Gewitterregistrator in einer neuen sehr einfachen Form 299 und 411.
FÉRAL, G. Observations météorologiques sur les pluies générales et les tempêtes 259.
FEUSSNER, W. Über Stromverzweigung in netzförmigen Leitern 549.
FIÉVEZ. Die Beobachtung der Sonne 120.
FIGEE, F. Observations made at the Royal Magnetical and Meteorological Observatory at Batavia, 22, Part. 2. Containing the results of magnetical observations made during the period 1882—1899, 178.
— On Rainfall at Batavia as registered by BECKLEYs selfregistering Raingauge during the Period 1879 to 1900 276.
FILON, L. N. G. Reduktionen photographischer Aufnahmen des Kometen 1899a (Swift) 130.
Finsternis, Die — vom 18. Mai 1901 122.
Finsternisbeobachtungen, Sonnen-Korona 108.
FINSTERWALDER, G. Die Erscheinungen, welche einem Gletscherstoß vorausgehen 610.
— et MURET, E. Les variations périodiques des glaciers. VIIme Rapport 1901 607.
FISCHER, L. „Reifheizen" in Kärnten 385.
—, ERNST. Eiszeittheorie 620.
Fixsterne und Nebelflecken 48.
FLAMAND, G. B. M. Sur le régime hydrographique du Tidikelt (archipel Touatien), Sahara central 579.
FLAMMARION, CAMILLE. Annuaire astronomique et météorologique pour 1902 25 u. 171.
Flaschenposten, eingegangen bei der deutschen Seewarte 571.
Flecken, Fackeln und Protuberanzen 97.

FLECHTER, L. On the Meteoric Stones which fell near Zomba, British Central Africa, on January 25., 1899 149.
FLETT, J. S. Preliminary examination of the ash that felt of Barbados after the eruption of St. Vincent 481.
FLOTOW, A. v. Definitive Bahnbestimmung des Kometen 1863 I. 131.
Flüsse 587.
FOERSTER, AUGUST. Die dritte Tagung der Internationalen Kommission für wissenschaftliche Luftschiffahrt 192.
— W. Der ASSMANNsche Meteorograph 402.
— Die Anwendung des stereoskopischen Prinzips auf die Himmelserscheinungen 19.
— Elementare Darlegungen betreffend die astronomischen Orts- und Bewegungsbestimmungen im Weltenraum 22 u. 446.
— Die Zweifel an der Kosmogonie von KANT und LAPLACE 23.
— Mitteilungen über die Entdeckungen in der Umgebung des neuen Sternes im Perseus 93.
— Die neueren wissenschaftlichen Ergebnisse der Luftschiffahrt 195.
FOLGHERAITER, G. Über die Richtung der elektrischen Strömung in Blitzen 307.
— Il vulcanetto di Coppaeli (Rieti) 490.
FOLIE, F. Détermination de la constante de l'aberration et calcul de la vitesse du système solaire au moyen des observations de STRUVE 22.
— Sur la détermination de la constante de l'aberration au moyen des observations de STRUVE (deuxième note) 22.
— Sur un phénomène d'optique atmosphérique observé à Grivegnée, le 20 décembre 1899 326.
— Sur les variations journalières de la latitude et du méridien dans le système de l'axe instantané 441 u. 445.
— Variations de latitude dues aux marées 445.
FONCK, F. Examen crit. de la obra del P. Moreno 620.
FONTENAY, G. DE. Nouvel actinomètre enregistreur des radiations chimiques du soleil 404.
FONVIELLE, DE. La vérification de la loi des hauteurs barométriques 195.
FOREL. La coloration des eaux du pertuis de Morges 579.
FOREL, F. A. Les matières organiques dans l'eau du lac 581.
— La thermique du Léman. Quatre series de sondages thermométriques devant Ouchy 586.
— Le Léman, Monographie limnologique, 586.
—, LUGEON, M. et MURET E. Les variations périodiques des glaciers des Alpes 607.
Foudre, L'immunité du bouleau contre la — 309.
— Les méfaits de la — aux États-Unis pendant l'année 1899 311.
— Accroissement du nombre des coups de 315.
FOURNIER, E. Les phénomènes de capture des cours d'eau superficiels par les cours d'eau souterrains, dans les régions calcaires 574.
— Sur la structure des réseaux hydrographiques souterrains dans les régions calcaires 574.
FOWLER, A. The Flash Spectrum 109.
FRANCOEUR. Géodésie ou Traité de la figure de la terre 434.
FRANKENFIELD, H. C. Rivers and floods 599.
FRECH. Studien über das Klima der geologischen Vergangenheit 412.
—, FRANZ. Beiträge zum Klima von Dt.-Krone in moderner Betrachtung 418.
— Über glaziale Druck- und Faltungserscheinungen im Odergebiet 620.
FRESHFIELD, D. W. The glaciers of Kangchenjunga 607.
FRITSCHE, H. Die tägliche Periode der erdmagnetischen Elemente 544.
FROC, LOUIS. The „De Witte"typhoon August 1—6, 1901 244.
— The Barograph Trace during the Typhoon August 2—3, 1901 245.
—, ALOYS. The atmosphere in the Far East during the six warm months, its normal state, its perturbations. Hints to navigators 422.
— Atlas of the mean isobars and mean directions of the wind in the Far East 422.
FROST, E. B. Cooperation in Observing Radial Velocities of Selected Stars 9.
— The Bruce Spectrograph of the Yerkes Observatory 9.
— The Spectroscopic Binary β Cephei 77.
FRY, J. Iridescent Clouds 327.
FULLER, THOMAS. An unusual Rainbow 319.

FULTON, WESTON M. The advisability of suplying employees with apparatus for carrying on original scientific investigation under certain conditions 159.
— The introduction of automatically recording river gages 599.
FUNDER, T. P. Tropiske Cyklonstorme med nogle indlebende Bemaerkninger om Atmosfaeren, Termometret og Barometret. Til Brug ved Undervisningen til den olmindelige Styrmandseksamen 240.
FURTWÄNGLER, PH. Über die Schwingungen zweier Pendel mit annähernd gleicher Schwingungsdauer 461.
FUTTERER, K. Über die Struktur der Eiszapfen 604.
— Beobachtungen am Eis des Feldberges im Schwarzwalde im Winter 1901 604.

G.

G. G. La vitesse de l'air à différentes hauteurs 234.
GABRIELY. Über einen unbekannten Krater in der Gegend des Sinus Iridum 44.
GAISBERG, v. Über den Anschluß der Blitzableiter an Gas- und Wasserleitungsrohre 314.
GALE, H. G. On the Relation between Density and Index of Refraction of Air 341.
GALITZIN, Fürst B. Über seismometrische Beobachtungen 494.
GALLE, A. Seehose 246.
— Die Entfernungsreduktion bei der konformen Abbildung der Kugel auf die Ebene in rechtwinkeligen Koordinaten für Dreieckseiten zweiter und dritter Ordnung 433.
— Bestimmung des Azimuts und der Polhöhe auf vier Stationen in den Jahren 1890 und 1891 nach Beobachtungen von Prof. FISCHER 455.
— Veröffentlichungen des Bureaus für die Hauptnivellements und Wasserstandsbeobachtungen im Ministerium der öffentlichen Arbeiten aus den Jahren 1897 bis 1901 588.
GARCIN, J. Les décharges atmosphériques 317.
GARDE, V. Isforholdene i de arktiske Have 1901 568.
— The State of the Sea in the Arctic Seas 1901 604.
GARDENER, H. D. Weather and the Horns of the Moon 398.
GARRIGOU-LAGRANGE, P. Sur une application nouvelle du principe de la chronophotographie et sur la construction des Cartes d'isanomales barométriques pour servir à l'étude cinématographique des mouvements généraux de l'atmosphère 341.
GARRIOTT, E. B. Unseasonable Weather in the United States 187.
— Forecast and forecasting. Address of the chairman 383.
— Classified Weather Types 370.
— Forecast Division 377.
— Forecasts and Warnings 378.
GARWOOD, E. J. On the origin of some hanging valleys in the Alps and Himalayas 606.
— Notes on a map of „the glaciers of Kangchen-junga" with remarks on some of the physical features of the district 607.
GAUTIER, R. Résumé Météorologique de l'année 1900 pour Genève et le grand Saint-Bernard 169.
— Meteorologische Beobachtungen, angestellt an den Fortifikationen von Saint Maurice im Jahre 1898 169.
— Résumé des Observations météorologiques faites aux fortifications de Saint-Maurice pendant l'année 1900 169.
— Résumé des Observations météorologiques faites aux fortifications de Saint-Maurice pendant l'année 1901 170.
— Extension de la publication mensuelle des Observations météorologiques de Genève (Observatoire et du Grand Saint-Bernard) 170.
— Über den Ursprung des atmosphärischen Wasserstoffs 209.
GENOVINO, GIAC. L'orizzonte geodetico e la relativa depressione considerando la terra come un elissoide di rivoluzione schiacciato 435.
— Le attrazioni del sole e della luna sul rigonfiamento equatoriale della terra e la precessione degli equinozi e la mutazione dell asse terreste che esse producono 445.
— I punti della terra dove la luna può sorgere o tramontare due volte consecutove alla stessa ora solare vera o media 451.
— Metodo per determinare la longitudine col cambiamento in altezza della luna senza cronometro e senza

far uso delle distanze lunari conoscendo la latitudine 451.
GENOVINO, GIAC. I luoghi della terra dove può essere ugale ad un giorno siderale l'intervallo di tempo trascorso fra due levate vere della luna o del sole, o fra due tramonti veri o fra una levato ed un framento vero e viceversa 451.
GEER, G. DE. Die Gletscher von Spitzbergen 608.
GEELMUYDEN, H. La lumière zodiacale 155.
GEIKIE, A. The volcanic necks of East Fife. The Geology of Eastern Fife 486.
GEINITZ, E. Blitzröhren von Liessow und Goldberg 308.
GEITEL, H. Über einige gemeinsam mit Herrn ELSTER angestellte Versuche über die elektrische Zerstreuung in der Luft 283.
— Radioaktivität der Luft 314.
Geographic, The National — Magazine 474.
Geographica, Commissão — e Geologica de São Paulo. Secção meteorologica. Datos climatologicos do anno de 1901 184.
Geological, United States Survey — 1898—1899 598.
— 1899—1900, 598.
Geology and Meteorology 157.
Geophysik 429.
GERLAND, G. Der Ausbruch der Montagne Pelée auf Martinique 485.
— Jahresbericht des Direktors der Kaiserlichen Hauptstation für Erdbebenforschung von April 1901 bis April 1902 501.
— Über Verteilung, Einrichtung und Verbindung der Erdbebenstationen im Deutschen Reich 500.
GERBER, P. Die Fortpflanzungsgeschwindigkeit der Gravitation 22.
Gewässer, stehende und fließende — 573.
Gewitter, Winterliches — 303.
— und Hagel im Département de l'Hérault 1875—1899 302.
Gewitterregistratoren 301.
Gewitterregistrator, Ein neuer — 316.
GILBERT, G. K. Notes on the gravity determinations reported by Mr. G. PUTNAM 453.
—, W. On the Magnet, Magnetic Bodies also, and on the Great Magnet the Earth 526.
GILCHRIST, J. D. F. Marine Investigations in South Africa. Observations on the temperature and salinity of the sea round the Cape Peninsula. (Cape of Goode Hope. Department of Agriculture) 563.
GILL, D. Preliminary note on an apparent rotation of the brighter fixed stars as a whole with respect to fainter stars as a whole 51.
— Geodetic Survey of South Africa. Vol. 2. Report on the Rediscussion of BAILEY's and FOURCADE's Surveys and their Reduction to the System of the Geodetic Survey 437.
GILLESPIE, W. A Treatise on Surveying, comprising the theory and the practice. Neu bearbeitet und erweitert von LADY STALEY 434.
GINESTOUS, G. Les pluies en Tunesie 277.
GINZEL, F. K. Der neue Stern im Perseus 93.
GIRAUD, J. Sur l'âge des formations volcaniques anciennes de la Martinique 484.
GIRSCHNER, Regen- und Lufttemperaturbeobachtungen zu Messenieng auf Ponape (Ost-Karolinen) 185.
GLADBACH. Quelques phénomènes importants pouvant servir de base à la prévision du temps à longue échéance 372.
GLAISHER, J. KAPTEYNS Beiträge zur Kenntnis der Sterne 86.
GLANGEAUD, Th. Formation de nappes de glace, en été, dans les volcans d'Auvergne 604.
— Formation des nappes de glace sous l'influence de la chaleur dans les volcans d'Auvergne 605.
GLASS, E. J. Chinook winds 237.
GLEDHILL, J. Beobachtungen des Jupiter auf CROSSLEYs Sternwarte, Halifax 1901 47.
GLENN, S. W. Should the remearks of climate and crop correspondents be published in the weekly bulletins? 415.
Gletscher II. 605.
GLINKA, K. Die posttertiären Bildungen des NW von Rußland 620.
GOCKEL, A. Beobachtungen des elektrischen Zerstreuungsvermögens der Atmosphäre und des Potentialgefälles im südlichen Algier und an der Küste von Tunis 294.
— Luftelektrische Untersuchungen 294.

GOELDI, AUGUST. Zum Klima von Pará. Auf Grund der Beobachtungen an der meteorologischen Station des Staatsmuseums in Pará 425.

GOLA, G. Schutz elektrischer Anlagen gegen atmosphärische Entladungen, System GOLA 313.

GONNESSIAT, F. Un second semestre d'observations météorologiques à Quito 184.

— Meteorologische Beobachtungen zu Quito 184.

GORDON, R. H. The explosive force of volcanos 473.

GORE, J. E. Über einige Sterne in LALANDES Katalog 89.

GOTTGETREU. Gewitter 304.

GOTTSCHE. Der Untergrund Hamburgs 620.

GOTZHEIN. Zum Artikel „Anwendung der THOMSONschen SUMNER-Tafeln etc." von Admiralitätsrat Prof. Dr. C. BÖRGEN 447.

GOUTEREAU, CH. Sur les ascensions scientifiques de Berlin 197.

— La Fréquence de la grêle au Parc Saint-Maur 263.

— Sur la durée de la pluie au Parc Saint-Maur 271.

— Häufigkeit des Hagels zu Paris 302.

— Sur le tir du canon contre la grêle 393.

GRABER, HERMANN VEIT. Geomorphologische Studien aus dem oberösterreichischen Mühlviertel 555.

GRABOWSKI, L. Zur Frage der Veränderlichkeit von $\varkappa$ Persei 90.

GRABLOVITZ, G. Sulla misura dell tempo nella geodinamica 504.

— Sulla componente verticale delle onde sismiche 504.

— Planisfero ad uso della geodinamica 504.

— Propagatione dei terremoti 506.

— H. Linguella verticale registrante sul nerofumo 513.

—, H. Vasca sismica 513.

GRAEBNER, P. Die Haide Norddeutschlands und die sich anschließenden Formationen in biologischer Betrachtung 164.

GRAFF, K. Beobachtungen auf der Urania-Sternwarte zu Berlin 1901 3.

— Neuer Veränderlicher 12. 1902 Pegasi 89.

— Über einen wahrscheinlich veränderlichen Stern 2. 1902 Lacerta 89.

GRAHAM, W. H. Sun Pillars 328.

GRANDJEAN. Observations sur les crues du Niger 588.

GRAVELIUS, H. Zur Kenntnis der Seiches des Eriesees 586.

— Die Hydrographie in den Vereinigten Staaten 588.

— Die Eisverhältnisse des Dniepr 588.

— SIEDECKs neue Geschwindigkeitsformel 599.

— Die Newa 599.

— Über neuere Häufigkeitsuntersuchungen des Badischen Zentralbureaus 599.

GRAY, JAMES J. Tornado and Waterspout at Norfolk, Va., on august 6, 1901 247.

GREIM, G. Neue Forschungen und Forschungsmethoden in der Meteorologie 158.

— Neue Klimatologie von Deutsch-Ostafrika 423.

GREVE, JULIUS. Die Bewegung des Wassers in Strömen 588.

GRIGG, J. Über die Entdeckung eines neuen Kometen 125.

GRIGULL, TH. FR. Ein transneptunischer Planet 48.

GROHMANN. Witterung und Ernteertrag in Sachsen. Die phänologischen Beobachtungen der Jahre 1864 bis 1897 und die Ernteerträge im Königreich Sachsen in ihrer Abhängigkeit von den Witterungsverhältnissen 164.

— Die klimatischen Verhältnisse des Königreiches Sachsen und ihre Abhängigkeit von Luftdruck und Windursprung 417.

— Die Änderung der Temperatur von Tag zu Tag an der deutschen Küste in den Jahren 1890—1899 218.

— Die Extremtemperaturen in Hamburg in den Jahren 1876 - 1900 221.

— Zur Frage der Verlegung des wettertelegraphischen Dienstes auf eine frühere Stunde 376.

GROVER, C. Damage by Lightning at Higher Brookland, Devon, June 30. 1901 316.

GRUBE, Dr. ALFRED. Die Veränderungen der Topographie im Wiener Walde und Wiener Becken 555.

GRÜNHUT, KARL. Die Regulierung des Donaustroms in Ungarn. (Hydrographische Studien über die Regulierung auf Niedrig- und Mittelwasser) 589.

GRÜTZNER, P. Über das Mundbarometer 403.

GRUND, ALFRED. Neue Eiszeitspuren aus Bosnien und der Herzegowina 613.
GRUNDMANN, G. Der SCHREIBERsche Nadelkohärer 300.
— Sonnenringe 323.
— Der SCHREIBERsche Nadelkohärer 411.
Grundwasser, Quellen 573.
Guatemala. Observaciones meteorologicas correspondientes al año 1901. Observ. met. practicadas en varios lugares de la Republica 183.
GÜNTHER, S. WEINEKS Mondstudien 44.
— Die atmosphärische Physik bei LEOPOLD VON BUCH 156.
— Astronomische Geographie 429.
— Akustisch-geographische Probleme 429.
— Erdbebengeräusche und Bodenknalle 515.
— Über gewisse hydrologisch-topographische Grundbegriffe 589.
GUGLIELMO, G. Sulla misura della pressione atmosferica mediante il ludione 231.
— Sulla misura delle variazioni e del valore assoluto della pressione atmosferica mediante il ludione 231.
GUILLAUME, J. Observations du Soleil faites à l'observatoire de Lyon 97.
—, CH. ÉD. Über den Kapillarenfehler in Quecksilberthermometern 407.
GUINIER, E. De l'influence des fôrets sur le régime des eaux, conférence faite le 8° juillet 1901 au congrès de la Société forestière de Franche-Comté et Belfort, à Bourg par E. GUINIER, ancien inspecteur des eaux et fôrets 579.
GUNS. Douceur de la température 226.
GUTHNICK, P. Beobachtungen der Nova Persei und des Minimums 1901 von Mira Ceti 92.
GUYOU. Sur l'emploi des distances lunaires à la mer 446.
GUZZANTI, C. Osservatorio di Mineo 513.
GWILLIM, J. C. Glaciation in the Atlin district, Britisch Columbia 619.

H.

H., J. Meteorologische Beobachtungen zu Quito 184.
HAASEMANN, L. Der Pendelapparat für relative Schweremessungen der deutschen Südpolarexpedition 459.
HÄPKE. Warmwasserseen und heiße Salzteiche 582.
HAGEMANN, PAUL. Die MARCQ SAINT HILAIREsche Methode kombiniert mit der aus der Meridianhöhe erhaltenen Breite 449.
HAGEN, J. G. Über die Periode des Veränderlichen S Persei 61.
— Über CERASKIS Begleiter der Nova Persei 95.
HAID, M. Die modernen Ziele der Erdmessung 451.
HAIL Preventions 386.
HALBFASS, WILHELM. Stehende Seespiegelschwankungen (Seiches) im Madüsee in Pommern 581.
— Über einige Einsturzbecken im nordwestlichen Thüringen und in der Vorderrhön 581.
HALE, G. E. A Remarkable Disturbance of the Sun's Reversing Layer 106.
— Solar Research at the Yerkes Observatory 106.
HALL, A. Aberration-Constant from Zenith Distances of Polaris 13.
— The Mass of the Rings of Saturn 39.
—, MAXWELL. Temperatures in Kingston, Jamaica, and the Connection between Sun-spot Frequency, the Mean Maximum Temperature and the Rainfall in Jamaica 183.
— The Sun-Spot Period and the Temperature and Rainfall of Jamaica 396.
—, W. H. A Tripartite Stroke of Lightning 308.
HALLION und TISSOT. Experimentaluntersuchungen über den Einfluß schneller Höhenänderungen auf die physikalischen und chemischen Respirationserscheinungen in der Ruhe sowie auf Blutgase und Blutdruck 204.
HALM, J. Über den Gleichgewichtszustand der Sternatmosphären 15.
— Bemerkung über die Nebelhülle um die Nova Persei 71.
— Contribution to the Theory of the Sun 118.
— Eine neue Sonnentheorie 123.
— Über ARRHENIUS' Theorie der Kometenschweife und Nordlichter 132.
— Theory of Cometary Tails and Aurorae 546.
— On Prof. ARRHENIUS' Theory of Cometary Tails and Aurorae 546.
— Über die Beziehungen des Erdmagnetismus zu seismischen Vorgängen und ihre Bedeutung für die

messende und theoretische Astronomie 546.
Halo zu Aachen am 3. April 1902 323.
Hammer, E. Astronomisches Nivellement durch Württemberg etwa entlang dem Meridian 9° 4′ östlich von Greenwich 442.
— Zur barometrischen Höhenmessung 554.
— Die Höhe des Piks von Tenerifa 554.
Hammon, W. H. and Duenkel, F. W. Abstract of a comparison of the minimum temperatures recorded at the United States Weather Bureau and the Forest Park Meteorological Observatories, St. Louis, Mo., for the year 1891 226.
Hann, J. Der erste vollständige Jahrgang meteorologischer Beobachtungen auf der Zugspitze 167.
— Der tägliche Gang des Luftdruckes und der Temperatur auf dem Ben Nevis und an dessen Fuß zu Fort William an der Küste 174.
— Resultate der meteorologischen Beobachtungen auf dem Ben Nevis 1896 bis 1899 174.
— Resultate der meteorologischen Beobachtungen am Observatorium zu Rousdon (England) 1884 bis 1900 175.
— Resultate der meteorologischen Beobachtungen am Sonnenobservatorium Kodaikanal in Südindien 1900 178.
— Täglicher Gang des Luftdruckes und der Temperatur zu San José de Costa Rica 183.
— Zur Meteorologie des Äquators. Nach den Beobachtungen am Museum Goeldi in Pará 184.
— Zur Meteorologie von Peru 184.
— Dr. Hans Maurer über die Meteorologie von Deutsch-Ostafrika 191.
— Interdiurne Temperaturveränderlichkeit in Mexiko 219.
— Die Temperatur des Mai in Wien 227.
— Die Schwankungen der Niederschlagsmengen in größeren Zeiträumen 256.
— Maxwell Hall über die Temperatur von Kingston-Jamaika und deren Beziehungen zur Sonnenfleckenperiode 396.
Hann, J. W. v. Bezold über klimatologische Mittelwerte für ganze Breitenkreise 413.
— Klimatabellen für den Mont Ventoux 418.
— Klima von Konstantinopel 421.
— Klima von Rosario und Fisherton 427.
— Klima von Asuncion, Paraguay 427.
Häpke, L. Der Staubfall am 10. und 11. März 1901 und dessen Eisengehalt 211.
Harkányi, B. Über die Temperaturbestimmung der Fixsterne auf spektralphotometrischem Wege 11.
Harker, M. A. Ice-erosion in the Cuillin-Hills of Skye 617.
Harkness, W. Terrestrial Refraction and the trigonometrical measurement of heights 553.
Harmer, F. W. The Influence of the Winds upon Climate during the Pleistocene Epoch; a Palaeo-Meteorological Explanation of some Geological Problems 413.
— Influence of Winds upon Climate during the Pleistocene Epoch 415.
— Influence of winds upon climate during the Pleistocene epoch 611.
Harriman, Alaska-Expedition 610.
Harris, R. A. Note on the oscillation period of Lake Erie 582.
Hartley, W. N. On Haze, Dry Fog, and Hail 209.
— On haze, dry fog and hail 249.
Hartmann, J. Spektrographische Geschwindigkeitsmessungen an Gasnebeln 84.
— Beitrag zur Kenntnis der Wirbelbewegung 590.
—, Otto. Untersuchungen über das Verhalten der Wasserstände und der Talsohle der oberen Donau im Kreise Schwaben und Neuburg 597.
Hartwig, E. Über den Veränderlichen 10. 1902 Cygni 58.
— Ephemeriden veränderlicher Sterne für 1903 64.
— Über die Eigenbewegung und Parallaxe der Nova Persei 74.
Hatt. Constantes harmoniques d'un certain nombre de ports, calculées par le Service des Marées 573.
Haussmann, K. Professor Dr. Max Eschenhagen 529.
— Über den Einfluß der Spiegel-Kollimation bei Spitzenaufhängung auf Deklinationsmessungen 531.

HAYES, M. W. Value of the Climate and Crop and Storm-Warning Services of the Weather Bureau to the Industries of Cuba and other Islands of the West Indies 379.

HAYFORD, J. F. The Gravity measures of Europe and of United States 452.

HAZARD, D. L. The Central Physical Observatory of Russia 190.
— The Secular Variation of the Magnetic Declination in the United States 542.

HEATH, TH. Observations of the Edinburgh Rock Thermometers 468.

HEDSTRÖM, H. Über Endmoränen und Uferlinien in der Gegend von Vaberg 620.

HEEN, P. DE. La périodicité de l'activité solaire, la production de „Novae" et l'état fragmentaire des uranolithes, interprétés par l'iodynamisme 18.

HEILPRIN, ANGELO. Mont Pelée in its might. A scientific study of the Volcano's activity, from data gathered at the craters mouth 478.

HÉJAS, ANDREAS. Die Hagelwetter vom 27., 28. und 29. Juni 1898 263.

HELLAND-HANSEN, B. The Hydrography of the Faroe-Shetland Channel 562.

HELLMANN, G. Neudrucke von Schriften und Karten über Meteorologie und Erdmagnetismus. Nr. 14. Meteorologische Optik 1000 bis 1836. Mit einer Einleitung 157.
— Zur Bibliographie von W. GILBERTS „De Magnete" 161 u. 530.
— und MEINARDUS, W. Der große Staubfall vom 9. bis 12. März 1901 210.
— Regenkarte der Provinzen Schleswig-Holstein und Hannover sowie von Oldenburg, Braunschweig, Hamburg, Bremen und Lübeck 264.
— Regenkarte der Provinz Sachsen und der Thüringischen Staaten 266.
— Wolkenbruch in Berlin am 14. April 1902 267.
— Intensität der Platzregen in Batavia 277.

HELM CLAYTON, H. Meteorology. (Agricultural Yearbook) 175.

HELMERT, F. R. Jahresbericht des Direktors des Königlichen Geodätischen Instituts für die Zeit von April 1901 bis April 1902 432.

HELMERT, F. R. Bericht über die Tätigkeit des Zentralbureaus der internationalen Erdmessung 433.
— Über die Reduktion von Lotabweichungen auf ein höher gelegenes Niveau 452.
— Dr. HECKERS Bestimmung der Schwerkraft auf dem Atlantischen Ozean 460.
— Über die Reduktion der auf der physischen Erdoberfläche beobachteten Schwerebeschleunigungen auf ein gemeinsames Niveau 463.

HEMPEL, R. Die Wasserläufe des Harzes 599.

HENRIET, H. Sur une nouvelle vapeur organique de l'air atmosphérique 208.

HENRY, ALFRED J. The Weather of the Month 187.
— Normal temperatures by decades for 8 a. m. and 8 p. m., 75th meridian time 222.
— The Storm of February 25. to 28. 1902 242.
— Loss of life in the United States by lightning 311.
— Should not Temperature Forecasts be verified by the Readings of Maximum and Minimum Thermometer? 381.
— Wind Velocity and Fluctuations of Water Level on Lake Erie 582.
— and CONGER, N. B. Meteorological Chart of Great Lakes. Summary for the Season of 1901 160.

—, E. Sur le rôle de la forêt dans la circulation de l'eau à la surface des continents 599.

—, J. R. The Quadrantid Meteors 138.
— Leonid Meteors 1902 143.

HEPITES, STEFAN E. Analele Institutului Meteorologic al Romaniei 177.
— Boletinul Lunar al Observatiunilor Meteorologice din Romania 177.
— Buletinul lunar al observatiunilor meteorologice din Romania 178.
— Din Publicatiunile Institutului Meteorologic 178.

—, STEFAN C. Sur le régime des pluies en Roumanie 275.
— Materiale pentru Climatologia Românei. XV. Repartitiunea Ploii pe Districte si pe Basenuri in România in Anul 1900 (Repartition de la pluie pour districts et pour bassins en Roumanie en 1900) 280.
— Materiale pentru climotologia Românei XVI 420.

HEPITES, STEFAN C. Climatologie du littoral roumain de la mer Noire 421.
— Registre des tremblements de terre en Roumanie 502.
— Cultremurele de Pamînt din Romania in anul 1901 502.
HEPWORTH, CAMPBELL. Atmospheric Dust 212.
HERGESELL, H. Ergebnisse der meteorologischen Beobachtungen im Reichsland Elsaß-Lothringen im Jahre 1898 167.
— Vorläufiger Bericht über die internationalen Ballonfahrten am 5. Sept., 3. Okt., 7. Nov., 5. Dez. 1901, sowie am 9. Jan., 6. Febr., 6. März, 3. April, 1. Mai, 5. Juni, 3. Juli, 7. Aug. und 4. Sept. 1902 196.
HERRMANN, E. Rückblick auf das Wetter in Deutschland im Jahre 1901 186.
—, CHARLES F. von. The advent of spring 414.
— Forecasting for rivers or small drainage area, especially those of North Carolina 384.
— Climatological studies with reference to the crops of the several sections 415.
HERSCHEL, A. S. The Leonid and Bielid-showers of November 1902 143.
— Sun Pillar? 328.
— Heights of Sunset After-glows in June 1902 332.
Hertzian Waves in Thunderstorms 314.
HESS, CL. Einiges über Gewitter in der Schweiz im allgemeinen und Gewitterzüge im Thurgau im besonderen 301.
HESEHUS, N. H. Kugel- und Flammenblitze als besondere Entladungsformen der atmosphärischen Elektrizität 316.
HESS, V. Der Wald als natürlicher Regulator der Hochfluten 599.
—, HANS. Zur Mechanik der Gletschervorstöße 605.
— Über den Zusammenhang zwischen Schichtung und Bänderung der Gletscher 605.
— Einiges über Gletscher 610.
HILDEBRANDSSON, H. HILDEBRAND. Bulletin mensuel de l'Observatoire Météorologique de l'Université d'Upsal 173.
— und TEISSERENC DE BORT. Les bases de la Météorologie dynamique. Historique. État de nos connaissances. 357.
HILDEBRANDT, M. Untersuchungen über die Eiszeiten der Erde, ihre Dauer und ihre Ursachen 620.
HILDERSCHEID, HNR. Die Niederschlagsverhältnisse Palästinas in alter und neuerer Zeit 275.
HILFIKER, J. Untersuchung der Höhenverhältnisse der Schweiz im Anschluß an den Meereshorizont 552.
HILLEBRAND, C. Über die gleichzeitige Sichtbarkeit der Sonne und des total verfinsterten Mondes im allgemeinen und speziell bei den zwei Mondfinsternissen des Jahres 1902 44.
HILLS, E. A. Note on the „Green Flash" at Sunset 329.
HINKS, A. R. The Movements in the Nebula Surrounding Nova Persei 73.
— Bestimmung der Sonnenparallaxe aus Erosaufnahmen 124.
HINTERMANN, H. Über das Wetterschießen in Niederösterreich in den Jahren 1900 bis 1902 393.
Hitzwelle, Die amerikanische — 227.
HNATEK, A. Die Entstehung des Planetensystems 23.
— Die neuen Sterne 24.
— Definitive Bahnbestimmung des Kometen 1898 V 128.
HOBBS, W. H. A Meteoric Iron 154.
— Instance of the action of the ice-sheet upon slender projecting rock masses 620.
HOECK. Barometrische Depressionen an der äquatorialen Grenze des Golfstromes im Februar 1902 242.
HÖGBOM, A. G. Meteoritenschwärme 150.
HOERNES, H. Lenkbare Ballons. Rückblicke und Aussichten 202.
— Die Luftschiffahrt der Gegenwart 203.
—, R. Erdbeben und Stoßlinien Steiermarks 515.
— Erdbeben in Steiermark vom Jahre 1750 bis 1870 516.
HOGBEN, G. Records of Milne Seismograph 498.
HOLETSCHEK, J. Über den Helligkeitseindruck von Sternhaufen 79.
— Beobachtungen der Nova Persei 93.
HOLMSEN, ANDREAS. Isforholdene ved de norske indsjöer 583 u. 602.
HOMMA, Y. Studies in atmospheric electricity 316.
HOPPE, E. Regenergiebigkeit unter Fichtenjungwuchs 280.
HOUGH, G. W. Anomale Sternbedeckungen 87.

Hourly means of the readings obtained from the self recording instruments at five observatories under the Meteorological Council 1898 174.

Hovey, E. O. Observations on the Eruption of 1902 of La Soufrière, St. Vincent and Mont Pelée, Martinique 479.

— Martinique and St. Vincent: a Preliminary report upon the Eruptions 1902 479.

Howchin, W. Preliminary note on the existence of glacial beds of Cambrian age in S. Australia 620.

Hr. Der Borasturm im nördlichen Adriatischen Meere am 31. Januar und 1. Februar 1902 236.

— Orkan im östlichen Bengalischen Meerbusen am 5. Mai 1902 243.

Hübner. Eiskugeln 262.

Humphreys, W. J. Spectroscopic Results Obtained during the Total Eclipse of Mai 18, 1901 110.

Hunt, A. R. Municipal Meteorology 191.

Hussey, W. J. Beobachtungen der Saturnsatelliten 47.

— Abweichungen der Positionen der Monde des Uranus und des Neptunmondes von Newcombs Tafeln 47.

— Ein ungewöhnlicher dreifacher Stern 87.

— Entdeckung von 500 Doppelsternen 88.

— Die Periode von δ Equulei 88.

— Genäherte Elemente der Bahnen der in den Jahren 1896 bis 1901 erschienenen Kometen 131.

—, Lewis, T. Messung enger Doppelsterne 87.

—, Aitken, R. G. Messungen des Siriusbegleiters 87.

— — Observations of δ Equulei 53.

Hydrographischer Dienst in Österreich 600.

Hydrografisk-Biologiska Redogörelse för Svenska — Kommissionens verksamhet under tiden 1 Maj—30 April 1902 med återblick på hvad som uträtatts af den Svenska Hydrografiska Kommissionen under föregående tid 562.

Hydrologiske, Meddelelser, —, for Kongeriget Norge 601.

Hydrometrischen, Graphische Darstellung der schweizerischen — Beobachtungen und der Lufttemperaturen und Niederschlagshöhen für das Jahr 1900 601.

Hygrometer 407.

I.

Iakttagelser, Meteorologiska — i Sverige utgifna af Kongl. Svenska Vetenskaps-Akademien, anstälda och utarbetade under inseende af Meteorologiska Central-Anstalten, 39. Bandet, 1897 173.

Ihne, E. Etwas vom Frühling 163.

— Phänologische Mitteilungen, Jahrg. 1898 und 1899 164.

Indra, Alois. Studien über die Wirbelbewegungen 364.

Innes, R. T. A. Doppelsternmessungen auf der Kapsternwarte 1901 87.

— Die Größe von η Argûs 91.

— Neue Veränderliche 92.

— Ältere Kometenaufzeichnungen aus der Kapstadt 131.

Institute, Gesellschaften und Konferenzen 187.

Instrumente. Verschiedene — 409.

Instrumente 531.

Instruments, Some new Forms of Geodetical — 436.

Ireland, W. Alleyne. The climatic control of government in the tropics 414.

Issel. A proposito del recente disastro delle Antille 484.

Iwanowski, M. Beobachtungen der Nova Persei zu Kasan 92.

J.

Jaarboek, Meteorologisch — vor 1899. Uitgegeven door het Kon. Nederlandsch Meteorologisch Instituut. 51. Jaargang 173.

Jablanczy, Julius von. Das Hagelschießen in Niederösterreich 1900/01 393.

Jachmann. Klimatologie von Antigua 425.

Jacobi, Max. Der Einfluß von Mond und Planeten auf die irdischen Witterungsverhältnisse 397.

Jahr, E. Untersuchungsergebnisse über den natürlichen elektrischen Erdstrom 549.

Jahrbuch, Berliner Astronomisches — für 1904 mit Angaben für die Oppositionen der Planeten (1)—(463) f. 1902. Herausgegeben von dem königlichen astronomischen Recheninstitut unter Leitung von J. Bauschinger 24.

Jahrbuch, Deutsches Meteorologisches — für 1900. Beobachtungssystem der Deutschen Seewarte. Ergebnisse der meteorologischen Beobachtungen an 10 Stationen II. Ordnung und an 50 Sturmwarnungsstellen, sowie stündliche Aufzeichnungen an 4 Normalbeobachtungsstationen 165.

Jahrbuch, Deutsches Meteorologisches — für 1901. Preußen und benachbarte Staaten 165.

Jahrbuch, Deutsches Meteorologisches — für 1901, Baden 166.

Jahrbuch des k. k. hydrographischen Zentralbureaus 168.

Jahrbuch des Hydrotechnischen Bureaus in Bayern, Abteilung der obersten Baubehörde im kgl. Staatministerium des Innern für das Jahr 1901 596.

Jahrbücher der k. k. Zentralanstalt für Meteorologie und Erdmagnetismus 1899 167.

Jahrbücher der k. k. Zentralanstalt für Meteorologie und Erdmagnetismus 1902 168.

Jahrbücher der k. k. Zentralanstalt für Meteorologie und Erdmagnetismus 1900 168.

Jahresbericht des Zentralbureaus für Meteorologie und Hydrographie im Großherzogtum Baden mit den Ergebnissen der meteorologischen Beobachtungen und der Wasserstandsaufzeichnungen am Rhein und an seinen größeren Nebenflüssen für das Jahr 1901 166.

Jahresbericht, Vierundzwanzigster — über die Tätigkeit der Deutschen Seewarte für das Jahr 1901 187.

Jahresbericht, Neunzehnter — des Vereins für Wetterkunde zu Coburg 188.

Jahresbericht, Zehnter — des Sonnblick-Vereines für das Jahr 1901 188.

Jahresbericht des Zentralbureaus für Meteorologie und Hydrographie im Großherzogtum Baden mit den Wasserstandsaufzeichnungen am Rhein und an seinen größeren Nebenflüssen für das Jahr 1900 und für 1901 596.

Jahresbericht, Hydrologischer — von der Elbe für 1900 597.

Janke. St. Elmsfeuer 305.

Jansson, Martin. Sur la trombe de Borås le 3 Juillet 1899 246.

— Sur la conductibilité calorifique de la neige 261.

— et Westmann, J. Quelques recherches sur la couverture de neige 601.

Jeans, J. H. and Newton, J. The Stability of a Spherical Nebula 23.

Jedrzejewicz, J. Beobachtungen von Doppelsternen 88.

Jefferson, Mark S. W. The Reduction of Records of Rain Gages 258.

Jégoroff, S. L'électricité atmosphérique par un temps clair et calme d'après les observations faites à l'observatoire magnétique et météorologique Constantin à Pawlowsk 317.

Jensen, Chr. Kurzer Überblick über die Tatsachen und Theorien auf dem Gebiete der atmosphärischen Polarisation 335.

Jesunofsky, L. N. Some Peculiarities in Frost Formation over the Coast Region of South Carolina 384.

Johnson, W. D. The High Plains and their utilization 598.

—, S. J. The moon and thunderstorms 399.

—, T. N. and Parsons, J. Evidence of a Seiche on a Scottish Loch 586.

Joly, J. A fractionating rain-gauge 409.

— Method of observing altitudes at sea during night-time 448.

Jones, H. Hope. Observaciones tomadas en San Ignacio, Cailloma, de agosto à diciembre de 1901 185.

Jost, E. Photometrische Beobachtungen des Merkur während der totalen Sonnenfinsternis am 28. Mai 1900 zu Ovar (Portugal) 26.

— Helligkeitsmessungen von (433) Eros 34.

— Helligkeitsbeobachtungen der Nova Persei 95.

Julius, W. H. Erwiderung auf Bedenken, welche gegen die Anwendung der anomalen Dispersion zur Erklärung der Chromosphäre geäußert worden sind 116.

— An Hypothesis on the Nature of Solar Prominences 117.

— On the Origin of Double Lines in the Spectrum of the Chromosphere due to Anomalous Dispersion of the Light from the Photosphere 117.

— Le rayon vert 329.

—, Wilterdink, H. J. und Nijland, A. A. Preliminary report of the Dutch Expedition to Karang Sago (Sumatra) for the Observation of the Total Solar Eclipse of May 1901 122.

Jupiter 35.

K.

Kalender, Wiener Astronomischer — für 1902 26.
Kalischer. Über den Lichtdruck und dessen Einfluß auf die Gestalt der Kometenschweife 131.
Kann, L. Selbstregistrierender Apparat zur Messung der Elektrizitätszerstreuung der Luft 284.
Kapteyn, J. C. Der Charakter der Airyschen Methode zur Bestimmung des Apex der Sonnenbewegung 24.
Kassner, C. Ein Besuch im Belgrader Meteorologischen Observatorium 190.
— Meteorologische Höhenstationen 190.
— Photographierte Regentropfen 259.
— Die Niederschlagsverteilung in Bulgarien 273.
— Schöne Haloerscheinung in Berlin 323.
— Das Hochwasser, seine Ursache und die Mittel zu seiner Abwehr in meteorologischer Hinsicht 590.
Katzer, Fr. Die ehemalige Vergletscherung der Vratnica planina in Bosnien 614.
Keegan, P. Q. Winter Phenomena in Lakeland 162.
Keilhack, K. Die Stillstandslagen des letzten Inlandeises und die hydrographische Entwickelung des pommerschen Küstengebietes 599.
Keller, H. F. The Gase of the Atmosphere 206.
— Weser und Ems, ihre Stromgebiete und ihre wichtigsten Nebenflüsse 590.
— Hydrographische Arbeiten in Preußen und Norddeutschland 591.
—, Konrad. Der atmosphärische Fixpunkt, von dem aus die außergewöhnlich heißen und trockenen Jahrgänge in Mitteleuropa, zu denen das zukünftige Jahr 1902 gehören wird, drei Jahre zum voraus angezeigt werden können. Auf die physikalischen Druckverhältnisse der Atmosphäre und die Niederschlagsschwankungen von 1795 bis 1900 gegründet 384.
Kelvin, Lord. On the Clustering of Gravitational Matter in any part of the Universe 23.
Kendall, P. F. A system of Glacier-Lakes in the Cleveland-Hills 617.
— and Muff, Herbert B. Evidences of Ancient Glacier-Dammed Lakes in the Cheviots 587 u. 620.
Kenealy, James. Lightning recorders and their utility in forecasting thunderstorms 316.
Kesslitz, W. Stürmische Bora in der Nordadria am 31. Januar und 1. Februar 1902 236.
Kilian, M. W. Rapport sur les variations des glaciers français de 1900 à 1901, présenté à la commission française des glaciers 608.
Kesslitz, W. Magnetische Störung in Pola während der Eruption des Mont Pelé am 8. Mai 1902 547.
Kimball, H. H. The Equinoctial Storm 235.
— Ice caves and frozen wells as meteorological phenomena 605.
Kimura, F. On the existence of a new annual term in variation of latitude, independent of the components of the poles motions 443.
— New annual term in the Variation of latitude 444.
— Formula and Tables for determining the time with a portable Transit-Instrument in the meridian, by eliminating azimuth constant from the observation of a circumpolar star 448.
— The Formula and Tables for finding the time with a portable Transit-Instrument in the Vertical Circle of Polaris 448.
Kirkby, P. J. On the Electrical Conductivities produced in Air by the motion of Negative Ions 287.
Kjellén, R. Bidrag till Sveriges endogena geografi 489.
Klein, G. Der Veramin-Meteorstein im Palaste des Schah von Persien 153.
—, Hermann J. Jahrbuch der Astronomie und Geophysik 25.
— Lowells neue Untersuchungen über die klimatischen Verhältnisse auf dem Planeten Mars 45.
— Der Einfluß des Windes auf die Vegetation der ostfriesischen Inseln 165.
— Die Hauptergebnisse der gleichzeitigen Ballonfahrten am 8. November 1900 196.
— Witterungsdepeschen aus Island 368.
Klengel, F. Meteorologisches vom Mai 1902 in Leipzig 186.
Klima und organische Welt 163.
Klima, Zum — von Bonneville 418.
Klima von Oxford 420.

Klima, Zum — von Abessinien 424.
Klima von Dawson Yukon 424.
Klimatische, Der — Gegensatz zwischen den West- und Ostküsten der Festländer auf der nördlichen Erdhälfte 413.
Klimatografii, Materyali do — Galicyi 420.
Klimatologie 412.
Klimatologie, Spezielle — 416.
KLINGATSCH, A. Zur Meridianbestimmung 446.
KLIMPERT, R. Entstehung und Entladung der Gewitter, sowie ihre Zerstreuung durch den „Blitzkamm" (Fulgura frango). Eine meteorologische Betrachtung 314.
KLOSSOVSKY, A. Revue météorologique. Travaux du réseau météorologique du sud-ouest de la Russie 1900 177.
KNAUTHE, K. Gewitter und Fischsterben 297.
KNEBEL, W. v. Beiträge zur Kenntnis der Überschiebungen am Ries bei Nördlingen 487.
KNIPP, CHARLES P. Method of maintaining intermediate Temperatures 215.
KNIPPING, E. Zur Lösung nautisch-astronomischer Aufgaben, wenn keine große Genauigkeit verlangt wird 447.
KNOPF, O. Beobachtungen der Grenzen des Kernschattens bei der Mondfinsternis am 22. April 1902 44.
KNOWLES, H. B. Sun Pillars 328.
KNUDSEN, M. Berichte über die Konstantenbestimmungen der hydrographischen Tabellen von C. FORCH, M. KNUDSEN und S. P. L. SÖRENSEN 557.
KOBBE, v. Anlage und Berechnung trigonometrischer Hauptnetze in den Kolonien 433.
KOBOLD, H. Beobachtungen von Plejadenbedeckungen 44.
KOCH, K. R. Untersuchungen über die Natur des Blitzes 305.
— Relative Schweremessungen. 2. Messungen auf zehn Stationen des Pariser Parallels 455.
KÖHL, T. Astronomical Observations in 1901 3.
— Resultate der Perseidenbeobachtungen auf den dänischen Stationen im Jahre 1901 139.
KÖHLER. Weltschöpfung — Weltuntergang. Die Entwickelung von Himmel und Erde, auf Grund der Naturwissenschaften populär dargestellt 23.
KÖHLER. Die Wunder des Kosmos. Die Physik der Erde und des Himmels populär dargestellt 25.
KÖPPEN, W. Bericht über die Erforschung der freien Atmosphäre mit Hilfe von Drachen 198.
— Normale Form der Graupelkörner 262.
KOERBER, F. S. ARRHENIUS' Theorie der Kometenschweife, Nordlichter u. s. w. 132.
— Mitteilungen von Meteorbeobachtungen 151.
— Das Wärmegleichgewicht der Atmosphäre nach den Vorstellungen der kinetischen Gastheorie 159.
KÓVESLIGETHY, K. v. Über die Lesung seismischer Diagramme 513.
KOHLSCHÜTTER, E. Bericht über die astronomischen und geodätischen Arbeiten der deutschen Grenzregulierungskommission zwischen dem Nyassa- und Tanganyika-See 440.
— Die kartographischen und geophysischen Arbeiten der Pendelexpedition der Königl. Gesellschaft der Wissenschaften zu Göttingen in Deutsch-Ostafrika 458.
KOKEN, F. Geologische Studien im fränkischen Ries 486.
KOHLDERUP, C. FR. Jordskjaelv i Norge i 1902 498.
— Erdbebenforschung in Norwegen im 19. Jahrhundert 512.
KOLDEWEY. Einiges über Aufstellung und Kompensation der Kompasse an Bord 532.
Komet 1902 I (1902a), entdeckt von BROOKS am 14. April 124.
Komet 1902 III (1902b), entdeckt von PERRINE, Licksternwarte, am 31. August 1902, und unabhängig davon durch BORRELLY, Marseille, am 2. September 125.
Komet 1902 II (1902c) 125.
Komet 1902d, entdeckt von GIACOBINI, Nizza, am 2. Dezember 1902 127.
Komet, Der periodische — Tempel$_2$-Swift 130.
Kometen 124.
Kometen, Neue — des Jahres 1902 124.
Kometen 1902b, Über eine starke Annäherung des — an Merkur 125.
—, periodische und frühere — 127.
— 1902b, Beobachtungen des — 130.
—, Die periodischen — vom Jahre 1902 130.

Konferenz von Gletscherforschern zu Vent im Ötztale 610.
Kortazzi, J. Les perturbations du pendule horizontal à Nicolajew en 1900 501.
Koss. Beobachtungen der Perseiden 1901 in Pola 152.
— Beobachtungen der Perseiden 1902 in Pola 152.
— Beobachtungen der Leoniden 1901 in Pola 152.
—, K. Kimmtiefenbeobachtungen 320.
— und Emerich Graf Thun-Hohenstein. Kimmtiefenbeobachtungen zu Verudella 554.
Kossaisch, Michael. Über eine Lücke in den Theorien der Wärme und der Temperaturänderungen im Boden 465.
Kostersitz, K. Der Meteorograph von 19.
— Die Spektralanalyse der Himmelskörper 21.
— Die Spektralanalyse der Himmelskörper und deren Förderung durch Bergobservatorien, mit besonderer Berücksichtigung des projektierten astrophysikalisch - meteorologischen Bergobservatoriums im Semmeringgebiete bei Wien 21.
Kotelow, K. J. Comptes rendus météorologiques pour l'année 1899. Travaux du Réseau Météorologique de l'Est de la Russie, publiés par l'Observatoire Météorologique Impériale à Kazan 177.
— Travaux du Réseau Météorologique de l'Est de la Russie, publiés par l'Observatoire Météorologique de l'Université Impériale à Kazan 177.
Kouznetzow, W. Ascension sur l'aérostat „Général Zabotkine" le 8 novembre 1900 (la 10. asc. internationale) 196.
Kozlowsky. Monatsberichte der Horizontalpendel-Station am Astronomischen und Physikalischen Observatorium von Taschkent 1902 501.
Kramer, J. Theorie der kleinen Planeten. Die Planeten vom Hekuba-Typus 21.
Knapf, Philipp. Die Geschichte des Rheins zwischen dem Bodensee und Ragaz 600.
Krebs, W. Die Schneekatastrophe bei Aomori 261.
— Notwendigkeit und leichte Ausführbarkeit fliegender Grundwasseraufnahmen 574.
Krebs, W. Wirkliche Wasserscheiden und fliegende Aufnahmen zu umfassender Orientierung über diese hydrologischen Verhältnisse 574.
Kremser, V. Ergebnisse der Beobachtungen an den Stationen II. und III. Ordnung im Jahre 1897 165.
— Die klimatischen Verhältnisse des Weser- und Emsgebietes 416.
— Klima von Potsdam 417.
Kreutz, H. Planet (475) Ocllo 46.
— Komet 1902 a 130.
— Über die Bahn des Kometen 1881 II. 131.
Krisch, A. Astronomisches Lexikon 26.
Krischtafowitsch, N. Die Klassifikation der posttertiären Bildungen des europ. Rußlands 613.
Krohn, F. W. T. Remarkable Sunsets at Madeira 332.
Krüger, E. Der Einfluß einer Flußregelung auf den Wasserstand im Unterlauf 591.
—, F. Farbige Fixsterne zwischen 20 und 40 Grad nördlicher Deklination 78.
— Farbige Sterne 78.
—, F. Beobachtungen der Perseiden 1901 152.
—, L. Zur Ausgleichung von Polygonen und von Dreiecksketten, und über die internationale Näherungsformel für den mittleren Winkelfehler 433.
Krümmel, O. Der Ozean 556.
— Die internationale Untersuchung der europäischen Meere 556.
Krug, M. Die Kartographie der Meeresströmungen in ihren Beziehungen zur Entwickelung der Meereskunde 570.
Kudell, F. Gewitter 304.
Küsten und Inseln 555.
Küstner, F. Verzeichnis von 66 neuen Doppelsternen 88.
Kugelblitz in Altenburg 304.
Kunze. Zur barometrischen Höhenmessung 554.

L.

Lachmann, G. Die Schneedecke in Berlin 268 u. 605.
— Hat das Schießen mit Geschützen Einfluß auf Gewitter- und Hagelbildung? 315.
Lacroix, A. Les roches volcaniques de la Martinique 471.

LACROIX, A. Sur l'état actuel du volcan de la Montagne Pelée à la Martinique 482.
— Sur les roches rejetées par l'éruption actuelle de la Montagne Pelée 482.
— Les enclaves des andésites de l'éruption actuelle de la Montagne Pelée 482.
— Nouvelles observations sur les éruptions volcaniques de la Martinique 482.
— Quelques observations minéralogiques faites sur les produits de l'incendie de Saint-Pierre (Martinique) 483.
— ROLLET DE L'ISLE et GIRAUD. Sur l'éruption de la Martinique 481.
LAGRANGE, EUGÈNE. Bulletins mensuels mai et juin 1901 de la station géophysique d'Uccle 429.
LAGRULA, L. Über das Fehlen einer Mondatmosphäre 44.
LAHACHE. Étude hydrologique sur le Sahara français oriental (thèse) 579.
LAJOS, FR. Das Erdbeben in Südungarn vom 2. April 1901 519.
LANCASTER, A. Annuaire météorologique pour 1901 173.
— Observatoire Royal de Belgique. Annuaire météorologique pour 1902 173.
— Un intéressant phénomène; les refroidissements du milieu de juin depuis vingt ans 219.
— Les refroidissements périodiques de mai 219.
— La tempête du 13—14 février 1900 242.
— Les précipitations météorologiques sur les pentes des montagnes 256.
LANDERER, J. J. Die totale Sonnenfinsternis vom 30. August 1905 123.
— Sur l'observation galvanométrique des orages lointains 298.
LANGLEY, S. P. Annals of the Astrophysical observatory of the Smithsonian Institution 25.
— The absorption lines in the infrared spectrum of the sun 228.
LANZA, FR. A. Sociedad météorologica Urugaya. Servicio pluviometrico. Resumen de la observaciones pluviometricas efectuadas durante el 1er-4° trimestres del ano de 1898; ano 7, nos 1—4 281.
LAPPARENT, A. DE. A propos de la théorie des volcans 473.
LARROQUE, FIRMIN. Les ondes hertziennes dans les orages 298.
LÁSKA, W. Sternschnuppenbeobachtungen zu Lemberg 153.
— Über die charakteristischen Zahlen der meteorologischen Elemente 160.
— Die Erdbeben Polens 498.
— Bericht über die Erdbeben in Lemberg während des Jahres 1901 499.
— Die Pendelunruhe 513.
LAUNAY und E. MAILLET. Sur le débit probable des sources pendant la saison chaude de 1902 576.
LEBEDEW, P. Die physikalischen Ursachen der Abweichungen vom NEWTONschen Gravitationsgesetz 23.
— Vakuumthermoelemente als Strahlungsmesser 405.
LECORNU, J. Les Cerfs-volants 198.
LEE. Photography as applied to architectural Measurement and Surveying 435.
LEFEBVRE, E. Fortes pluies dans le Jura 271.
LEFROY, H. Memoir of General Sir EDWARD SABINE 530.
LEHMANN, P. Zusammenstellung der Planetenentdeckungen im Jahre 1901 45.
LEMAN, A. Über Schattenphänomene bei Finsternissen 3.
LEMKE, H. Über das Gleichgewicht kosmischer Gasmassen 23.
LEMOINE, GEORGES. Étude sur l'hydrographie du bassin de la Dordogne 591.
LEMSTRÖM, S. Über die elektrischen Ströme der Luft 298.
— Sur la mesure des courants électriques de l'atmosphère par des appareils à pointes 317.
LENARD, P. Über die Elektrizitätszerstreuung in ultraviolett durchstrahlter Luft 314.
LENK, H. Die glacialen und postglacialen Bildungen des Prientales 615.
LENZ. Ergebnisse der magnetischen Beobachtungen in Bochum im Jahre 1902 534.
LEONHARD, RICHARD. Klima der Insel Kythera 421.
Leoniden, Die — 1901 152.
Leonids, The — in 1901 143.
LERA, BOGGIO. Sui miei apparecchi registratori e segnalatori dei temporali 315.
LEREBOURS. Colonnes lumineuses observées en octobre 1901 329.

LERWAL, J. W. Flugtechnische Studien als Beitrag zur modernen Flugtechnik 202.
LESS, E. Aus der meteorologischen Gesellschaft 188.
LETTS, E. A. and R. F. BLAKE. The Carbonic anhydride of the Atmosphere 208.
— and R. F. BLAKE. On some problems connected with atmospheric carbonic anhydride, and on a new and accurate method for determining its amount suitable for scientific expeditions 208.
LEVEAU, G. Vergleichung der Vestatafeln mit den Beobachtungen von 1890 bis 1900 22.
LEVIS, THOMAS. Meteorologische Beobachtungen im alten Königreich Kongo 180.
— 68 Comae Berenices, Σ1639 52.
— Einige interessante Doppelsterne 87.
LÉVY, MICHEL. Sur la composition des cendres projetées le 3. Mai 1902, par la Montagne Pelée 471.
LEWITZKI, G. Horizontalpendelbeobachtungen in Jurjew 513.
LEYST, E. Observations faites a l'Observatoire Météorologique de l'Université de Moscou 177.
— Mitteilungen über den Regenbogen in Rußland 318.
—, PAUL PASSALSKY und sein letztes erdmagnetisches Werk 529.
LIEBENOW, C. Die atmosphärische Elektrizität, ihre Verteilung und ihre wahrscheinlichen Ursachen 317.
Lightning Recorder 316.
— Photographs 316.
Lightning-shattered Tree, A Peculiar 316.
LINDER, E. VAN DER. La prévision du temps pour plusieurs jours 382.
LINDIG, G. Farbiger Sonnenring 322.
LINKE, FRANZ. Die elektrische Ladung des Luftballons 197.
— Über die Bedeutung auf- und absteigender Luftströme für die atmosphärische Elektrizität 291.
— Bemerkung zu meiner Mitteilung: „Über die Bedeutung auf- und absteigender Luftströme für die atmosphärische Elektrizität" 292.
LINNEY, CHARLES E. Climate and Vegetation 163.
— Records in court 424.
LIPPMANN, G. Appareil pour mesurer les variations des petites distances zénithales 448.
LIPPMANN, M. G. Photographic Determination of Longitude 448.
LITTLEHALES, G. W. Forthcoming Advances in the Terrestrial Magnetism of Antarctica 528.
LIVEING, G. S. and J. DEWAR. On the Separation of the Least Volatile Gases of Atmospheric Air and their Spectra 207.
LIZNAR, J. Über eine 33jährige Sonnenfleckenperiode 107.
— Über eine 33jährige Periode der Sonnenflecken 395.
— Über die Beziehung zwischen dem Temperatur- und Induktionskoeffizienten eines Magnetstabes und seinem magnetischen Momente 532.
— Über die Änderungen des Grundwasserstandes nach den vom Prälaten GREGOR MENDEL in den Jahren 1865—1880 in Brünn ausgeführten Messungen 575.
LOCKYER, J. N. Weitere Beobachtungen der Nova Persei 95.
— Der chemische Ursprung der Linien im Spektrum der Nova Persei 95.
—, CHISHOLM-BATTEN und A. TEDLER. Beobachtungen der Sonnenfinsternis vom 22. Januar 1898 zu Viziadurg 121.
— Die Beziehungen zwischen den Protuberanzen und dem Erdmagnetismus 124.
— The West Indian eruptions and solar energy 472.
— La rélation entre les protubérances solaires et le magnétisme terrestre 548.
—, W. J. S. Die Sonnentätigkeit 1833 bis 1900 121.
— Mont Pelé Eruption and Dust Falls 210.
— The Coloured Sunsets 332.
— Die Sonnentätigkeit 1833 bis 1900 395.
—, N. und W. Kurzperiodische Änderungen auf der Sonnenoberfläche und in der Witterung 123.
— — A Short Period of Solar and Meteorological Changes 159.
— — Variations solaires et météorologiques à courte période 395.
— — Über einige Erscheinungen, welche auf eine kurze Periode von Sonnen- und meteorologischen Änderungen schließen lassen 395.
LOESCH, M. Bestimmung der Intensität der Schwerkraft auf zwanzig Stationen an der westafrikanischen

Küste von Rio Del Rey (Kamerungebiet) bis Kapstadt 457.

LOEVY, W. Über die Elektrizitätszerstreuung innerhalb der Luft 288.

LOEWENHERZ, SIEGMUND. Messungen der Temperaturdifferenzen bei auf- und absteigenden Luftströmen 220 u. 367.

LOEWY, M. et PUISEUX, P. Sur la structure et l'histoire de l'écorce lunaire 30.

— — Atlas photographique de la Lune, publié par l'Observatoire de Paris. 5e fascicule, comprenant: 1° Etudes sur la topographie et la constitution de l'écorce lunaire (suite); 2° Planche E; 3° Planches 24 à 29 (héliogravures). In 4°, 62 p., Paris 45.

Lokalklimatologische Beiträge 1900—1901 416.

London fog, The study of 209.

LOPPIN, J. D. Über die verschiedenen Arten des Frostschutzes und ihre Resultate. Populär wissenschaftliche Mitteilungen zur praktischen Meteorologie. II. Für gebildete Obstzüchter und Winzer, herausgegeben von WILH. LAMBRECHT 164.

—, T. D. Über die verschiedenen Arten des Frostschutzes und ihre Resultate 393.

LORENZEN, A. Die Maximaltemperaturen in Norwegen 224.

— Neue Beispiele terrestrischer Refraktion 320.

LORENZO, G. DE e RIVA, C. Il cratere di Astroni nei Campi Flegrei 488.

LORENZON, HENRI. La répartition verticale du plancton dans le lac de Zurich 583.

LORIÉ, J. Rhein und Landeis 617.

LOSCHNER, HANS. Genauigkeitsuntersuchungen. Längenmessungen mit besonderer Berücksichtigung einer neuen Vorrichtung für Präzisions-Stahlbandmessung 465.

Lotablenkung, Zur Frage der — in dem Gebiete Vorderindiens 442.

Lotungsreise, Die — des Kabeldampfers „von Podbielski" über den Nordatlantischen Ozean im Sommer 1902 565.

LOVE, E. F. J. Series in the Nebular Spectrum and in the Bright Line Spectrum of Nova Persei 73.

LOVELAND, G. A. Meteorology in colleges; to what extent is it taught at present; should it be offered as an undergraduate or as a postgraduate course? 157.

— Should the monthly reports of the climate and crop sections contain only original matter? 414.

LOWELL, P. Entwickelung der Areographie 32.

— Erklärung der vermeintlichen Signale vom Mars im Dezember 1900 32.

— Die Flecken auf der Venus 43.

— On the Variable Velocity of ζ Herculis 78.

— Über das Einfangen von Kometen durch den Jupiter 131.

LUEDECKE, C. Die Boden- und Wasserverhältnisse des Odenwaldes und seiner Umgebung 575.

Luftdruck 231.

—, Täglicher Gang des — und der Temperatur zu Rosario, Argentinien 232.

Luftschichten, Erforschung der oberen 192.

Lufttemperatur und Strahlung 215.

LUIZET, M. Eléments de l'étoile variable du type Algol R X Herculis 56.

— Observations et éléments de l'étoile variable X Cygni 59.

— Beobachtungen veränderlicher Sterne 90.

Lunar Halo and Lunar Corona 325.

LUNT, J. Bemerkungen über Nebel nach Beobachtungen auf der Kapsternwarte 96.

LUTHER, W. Helligkeitsschätzungen der Nova Persei 93.

LYMAN. Importance of Topography in geological Surveys 434.

LYNN, W. T. The Color of Sirius in Ancient Times 79.

— Erste Entdeckung der Nova Persei 94.

— Die 1902 zu erwartenden periodischen Kometen 130.

LYONS, CURTIS J. Hawaiian climatological data 425.

—, H. G. Magnetische Beobachtungen in Ägypten 1893—1901 542.

—, P. F. Should the temperature be verified by maximum and minimum readings? 383.

—, P. F. Records in court 424.

LYLE, EUGÈNE P. Shooting away Hailstorms 393.

M.

MAAS, G. Über Endmoränen in Westpreußen und angrenzenden Gebieten 621.
— Geologische Skizzen aus der Tucheler Heide 621.
MAC DOWALL, ALEX. B. Scientific Work of the German Antarctic Expedition 162.
— BRÜCKNERS Cycle and the Variation of Temperature in Europe 218.
— Mondphasen und Gewitterfrequenz 296.
— Sunspots and Wind 396.
— Einfluß des Mondes auf den Regenfall 398.
— The Moon and Thunderstorms 399.
— The moon and the rainfall 399.
— Temperatur und Regen 414.
— and HUGH ROBERT MILL. The Moon and Rainfall 398.
MAC DOUGAL, D. T. Effect of Lightning on Trees 316.
—, D. F. The Temperature of the Soil 469.
MAC GEE, W. J. Ice Caves and frozen Wells 605.
MACHAČEK, F. Gletscherkunde 610.
— Beiträge zur Kenntnis der lokalen Gletscher des Schweizer und franz. Jura 616.
MACHADO, ACHILLES. Pluie de poussière 212.
MACHE, HEINRICH. Beiträge zur Kenntnis der atmosphärischen Elektrizitätsbeobachtungen in Indien und Oberägypten 314.
MACLEAR, J. P. Das Zodiakallicht 155.
Magnetische Beobachtungen auf Reisen; Landesaufnahmen 535.
— Störung durch eisenhaltigen Sand an der Nordküste der Gazelle-Halbinsel (Neu-Pommern) 537.
— Beobachtungen, XIII. — Denkschriften der Kaiserl. Akademie der Wissenschaften 538.
— Aufnahmen in Indien 539.
— Störung am 8. Mai 1902 547.
— Störungen, Erdströme und Verwandtes 547.
MAGNUS, K. H. L. Merkbuch für Wetterbeobachter 161.
Mai, Der — 1902 auf dem Sonnblickgipfel 227.
—, Der — 1902 227.
Maikälte in England 227.
MAILLET, EDMOND. Sur la prévision des débits minima des sources de la Vanne 575.
MAILLET, EDMOND. Sur les lois des montées de Belgrand et les formules du débit d'un cours d'eau 592.
— Résumé des observations centralisées par le service hydrométrique du bassin de la Seine pendant l'année 1900 600.
— Résumé des observations centralisées par le service hydrométrique du bassin de la Seine en 1889 600.
MOLENGRAAF, G. A. De palaeozoische ijstijd 621.
MALLOCK, A. Rotation of a Lamina falling in air 202.
MALMBERG, F. und O. PETTERSSON. En vensk kusstation Måseskär 1897 bis 1900 571.
MAOUT, C. LE. Météorologie. Lettres au ministre de l'agriculture sur le tir du canon et ses conséquences au point de vue agricole 393.
MARANGONI, C. Sommoglaciali o imoglaciali? 281.
MARBURY, J. B. Atlanta, Ga. Verification of weather forecasts 383.
MARCUSE, ADOLF. Ergebnisse der Polhöhenbestimmungen in Berlin, ausgeführt in den Jahren 1889, 1890 und 1891 am Universaltransit der königl. Sternwarte 444.
— Die neuere Entwickelung der geographischen Ortsbestimmungen 446.
MARCHAND, E. Sur les altitudes des nuages inférieurs et supérieurs et sur la constitution des nuages inférieurs dans la région des Pyrénées voisine du Pic-du-Midi 253.
MAREK, RICHARD. Der Wasserhaushalt im Murgebiete 592.
MARCHI, LUIGI DI. Note di meteorologia matematica 158.
— Trattato di geografia fisica 429.
MARGULES, M. Material zum Studium der Druckverteilung und des Windes in Niederösterreich 233.
— Über den Arbeitswert einer Luftdruckverteilung und über die Erhaltung der Druckunterschiede 353.
MARRIOT, WILLIAM. The International Balloon Ascents 197.
— On atmospheric currents 234.
Mars 31.
MARTEL, E. A. Sur la rivière souterraine de Trépail (Marne) 576.
— Sur le fonctionnement et l'alimentation de la fontaine de Vaucluse 576.
— Sur de nouvelles constatations relatives à la contamination des résur-

gences (sources vauclusiennes) des terrains calcaires en France 576.
— Sur l'origine et l'âge de la fontaine de Vaucluse 579.
MARTIN, C. Notes on temperature observations made at Dunsink Observatory during the eclipse of the sun on May 28, 1900 401.
—, DAVID. Faits nouveaux ou peu connus, relatifs à la période glaciaire 621.
—, J. Zur Frage der Stromrichtungen des Inlandeises 621.
MARTONNE, E. DE. Nouvelles observations sur la période glaciaire dans les Karpates méridionales 613.
MARVIN, C. F. Anemometer comparisons and the use of ball bearings 409.
MASCARI, A. Sulle protuberanze solari osservate nell' anno 1901 al R. Osservatorio di Catania 99.
— Resultato delle osservazioni solari eseguite al R. Osservatorio di Catania nell' anno 1901 99.
— Sulla independente esistenza delle facole e delle protuberanze solari 102.
MASCART, J. Coincidences entre les éléments des planètes 33.
MASCH, CARL. Intensität und atmosphärische Absorption aktinischer Sonnenstrahlen 230, 338.
MATTHES, F. E. Glacial sculpture of the Bighorn Mt. Wyoming 618.
MATTHEWS, ALBERT. The term Indian Summer 187.
MAUNDER, A. S. D. The Polar rays of the Corona 122.
— Preliminary Note on Observations of the Total Solar Eclipse of 1901, Mai 18, made at Mauritius 122.
—, E. W. Astronomy without a Telescope 26.
—, F. R. A. S. Total Eclipse of the Sun, 1901, May 18. Preliminary Account of the Observations made at Mauritius 122.
MAURER, HANS. Meteorologische Beobachtungen in Deutsch-Ostafrika 181.
—, H. Ableitung der normalen Morgen- und Nachmittagstemperaturen der deutschen Stationen für die Wetterberichte der deutschen Seewarte 220.
— Zur Klimatologie von Deutsch-Ostafrika 423.
—, J. Meteorologische Station St. Gotthard-Hospiz 190.
—, J. Professor Dr. HEINRICH v. WILD 530.
MAWLEY, EDWARD. Report on the Phenological Observations for 1901 165.
MAXIMOWITSCH, N. Die Bedingungen der Bildung einer Eisdecke auf den russischen Flüssen, betrachtet im Zusammenhang mit Maßnahmen zur Verminderung der durch das Eis für die Schiffahrt geschaffenen Hindernisse 593.
MAZZARELLA, U. Beobachtungen des „Regenbandes" zu Catania 1899 124.
— Osservazioni della „Rain-Band' fatte nel R. Osservatorio di Catania nell anno 1899 340.
MAZELLE, EDOARDO. Rapporto annuale dell' osservatorio astronomico meteorologico di Trieste contenente le osservazioni meteorologiche di Trieste e di alcune altre stazioni adriatiche per l'anno 1898 176.
— Rapporto annuale dello I. R. Osservatorio Astronomico-Meteorologico di Trieste, contenente le Osservazioni meteorologiche di Trieste e di alcune altre stazioni adriatiche per l'anno 1899 176.
— Außerordentliche Regenintensität 268.
— Erdbebenstörungen zu Triest 499.
MAZOTTO. Über die magnetische Alterung des Eisens bei Temperaturen unter 100° 533.
MCADIE, ALEX. Fog studies 249.
— On the California charts of rainfall 258.
— Protecting Fruit from Frost 393.
MEINARDUS, W. Übersicht über die Witterung in Zentraleuropa 1902 185.
— Untersuchungen über den Einfluß des Nordatlantic auf die Witterungsanomalien der nördlichen Hemisphäre 384.
— Der klimatologische Atlas des russischen Reiches 422.
MELANDER, G. Über die Absorption der Atmosphäre 160, 205, 339.
— Über die Absorption der Atmosphäre (Vorläufige Mitteilung) 228.
MELDAU, H. Der Schiffskompaß 532.
— Die Kompensation des Schiffskompasses 532.
MELZI, P. CAMILLO. Pendoli aperiodici 505.
MENDELA, LUIGI und F. EREDIA. Der jährliche Gang der Temperaturunterschiede zwischen den beiden meteorologischen Stationen in Catania (Universität und Astrophysikalisches Institut) 215.

MENDELA, L. et F. EREDIA. La temperatura atmosferica in Catania del 1817 al 1900 223.
MERCADER, A. DE y A. LLORENS. Observatorio Belloch. Hojas Meteorologicas 1901 175.
— Observatorio Belloch. Hojas Meteorologicas 1902 175.
MERCALLI, G. Le antiche eruzioni della Montagna Pelée 484.
— Notizie vesuviane (anno 1901) 487.
— Sull modo di formazione di una cupola lavica vesuviana 488.
— Sulle modificazioni proposte alla scala sismica de ROSSI-FOREL 493.
MERCAUTON, P. L. L'application sur les vases lacustres du Musée cantonal vaudois de la méthode de détermination de l'inclinaison magnétique de l'antiquité, décrite par M. G. FOLGHERAITER 531.
MERECKI, B. Beobachtungen der Nova Persei in Warschau 92.
Merkur 26.
MERRILL, G. P. The Felix Meteorite 146.
— A newly found Meteorite from Admire, Lyon County, Kansas 154.
MESLIN und LEBEUF. Bericht über die Expedition der Universitäten von Montpellier und Toulouse zur Beobachtung der Sonnenfinsternis vom 28. Mai 1900 121.
MESSERSCHMITT, J. Deviationsbestimmung der Kompasse durch Schwingungszeiten 532.
MESSERSCHMITT. Kimmtiefenbeobachtungen 554.
Meteore, Meteoriten 132.
—, Große 135.
—, Einzelne große 152.
Meteorit bei Chatillens am 30. November 1901 154.
Meteoriten 144.
Meteorological, A History of — Work in India 178.
Meteorological data, Alaskan 182.
— Proceedings and Transactions of the — Society of Mauritius 1901 181.
— conditions following the St. Vincent and Martinique eruptions 183.
— stations, Experimental agriculture at 191.
—, Instructions to the voluntary — Observers of the United States 374.
—, Annual Report of the Central — Observatory of Japan for 1895 495, for 1896 496.
Meteorologie 156.
—, Die — um die Wende des Jahrhunderts 161.
—, Synoptische 341.
—, Dynamische 342.
—, Praktische 368.
—, Kosmische 394.
Météorologique, Travaux du Réseau — de l'Est de la Russie, publiés par l'Observatoire Météorologique de l'Université Impériale à Kazan 1898—1900 177.
Meteorologische, Einige mittlere — Elemente für die Seychellen und Rodrigues 182.
—, Uitkomsten van — Warnemingen in Nederlandsch-Indië gedurende het Jaar 1899. Verzameld door het kon. Magnetisch en Meteorologisch Observatorium te Batavia. Regenwaarnemingen 1899 276.
— Optik 318
— Apparate 401.
Meteorschwärme 138.
Meteorsteine, Falsche 154.
Meteorology and the Schools 157.
— in Argentina 184.
—, Mountain stations for 191.
— in Hawaii 425.
MEUNIER, S. Chemische und mineralogische Untersuchung des Meteoriten von Lançon 153.
— Über eine im Sudan am 15. Juni 1900 angeblich vom Himmel gefallene Eisenmasse 153.
— Untersuchung eines auf der Insel Ceylon am 13. April 1795 gefallenen Meteoriten 153.
— Untersuchung des Meteoreisens von Guatemala 154.
—, St. Sur les causes de la disparation des anciens glaciers des Vosges 621.
MEYER, G. Erdmagnetische Untersuchungen im Kaiserstuhl 537.
—, H. Der Orkan im Indischen Ozean im Mai 1902. Verlust des Dampfers „Ehrenfels" 243.
— Heutige und einstige Vergletscherung im tropischen Ostafrika 609.
— Ein Beitrag zur Gletscherkunde der Tropen 609.
—, M. W. Der Untergang der Erde und die kosmischen Katastrophen. Betrachtungen über die zukünftigen Schicksale unserer Erdenwelt 23.
MEYERS, E. W. Abstract of a study of the Southern River Floods of May and June 1901 600.

MICHAJLOVITCH. La pluie en Belgrade 274.
MILL, HUGH ROBERT. The Cornish dust-fall of January 1902 212.
— Großer Regenfall in England am 12. Juni 1900 272.
— British Rainfall 273.
— Climate and the Effects of Climate 414.
— The first meeting of the international council for the exploration of the sea 556.
— Oceanographical Research in North Atlantic 571.
MILLIGAN, W. H., FLETCHER, L. Fall of a Meteoric Stone near Crumlin, September 13 146.
MILNE, JOHN. Meteorological phenomena in relation to changes in the vertical 159.
— The recent volcanic eruptions in The West Indies 472 u. 476.
MILTERS, M. V. Bestimmung der Masse der Endmoräne bei Lojo, Südwestfinnland 621.
MIQUEL, P. Sur l'usage de la levure de bière pour déceler les communications des nappes d'eau entre elles 576.
MITCHELL, S. A. The Flash Spectrum Sumatra Eclipse, May 18, 1901 108.
— Wave-length determinations and general conclusions regarding the „Reversing Layer" 108.
—, A. J. Climatology of Florida with regard to crops 425.
MOEBUS, BR. Der diluviale Ogliogletscher 614.
MOEDEBECK. Santos Dumonts Versuche und Erfolge mit einem Luftschiff 203.
— Santos Dumont 203.
MÖLLER, M. Über die Bezeichnung „vertikaler Gradient" 358.
MOHN, H. Jahrbuch des Norwegischen Meteorologischen Instituts für 1901 173.
MOIDREY, DE. Phénomènes observés à Zi-Ka-Wei (Chine) lors de l'éruption de la Martinique 490.
— Note sur la variation séculaire de la déclinaison á Zi-ka-wei 545.
— Note sur l'amplitude de l'oscillation diurne de la déclinaison magnétique et son inégalité mensuelle 545.
— Phénomènes observés à Zi-ka-wei (Chine) lors de l'éruption de la Martinique 547.
MOIDREY, J. DE. Magnetic Observations made at the Magnetic Observatory Zi-ka-wei, Chine, During Partial Solar Eclipse, November 11. 1901 534.
MOISISOWICS, E. v. Allgemeiner Bericht und Chronik der im Jahre 1901 im Beobachtungsgebiete eingetretenen Erdbeben 499.
MOISSAN, H. Sur la présence de l'argon, de l'oxyde de carbone et des carbures d'hydrogène dans les gaz des fumerolles du Mont Pelée à la Martinique 484.
MOMBER. Über milde November in Danzig 226.
MONACO, ALBERT v. Sur la troisième campagne de la „Princesse Alice II" 563.
MONCADA, M. La déclinaison magnétique dans les cartes topographiques 539.
Mondfinsternis, Beobachtung der — vom 22. April 1902 44.
MONNÉJA. Résumé nouvelle théorie météorologique et cosmographique 158.
MONNÉ, A. J. Mittlere Bewölkung zu Utrecht, berechnet aus den 15jährigen Beobachtungen von 1881 bis 1895, und Übersicht der Gewitter im Königreiche der Niederlande 254.
— Mittlere Bewölkung zu Utrecht, berechnet aus den 45jährigen Beobachtungen von 1851—1895, und Übersicht der Gewitter im Königreiche der Niederlande 301.
MONTESSUS DE BALLORE, F. DE. Nonexistence et inutilité des courbes isosphygmiques, ou d'égale fréquence des tremblements de terre 492.
— Sur l'impossibilité de représenter par des courbes isosphygmiques ou d'égale fréquence de séismes la répartition de l'instabilité dans une région sismique donnée 522.
MONTI, VIRGILIO. Meteorologia e climatologia della Grecia in Omero 421.
MOOR, E. A curious optical Effect 326.
MOORE, J. W. A mud shower 214.
— A mud Shower 260.
— WILLIS L. Das Weather-Bureau 189.
MORATORIO, P. JUAN DE DIOS. El año meteorológico 1898/99 y 1899/1900 184.
MORENO, Y ANDA M. La meteorologia y las predicciones del calendario de Galvin 384.

MORENO, Y ANDA. Neuere magnetische Beobachtungen in Mexiko 542.
MOREUX, M. Le problème solaire 123.
Morphologie, Allgemeine — der Erdoberfläche 555.
MOSSMANN, R. C. The Meteorology of Edingburgh 419.
Mountain Masses and Latitude Determinations 442.
MOUREAUX, Th. Résumé des observations météorologiques faites à l'observatoire du Parc Saint-Maur 1902 170.
— Sur la pluie d'encre du 7 mai 1902 213 u. 260.
— Perturbations atmosphériques du 13 juillet 1902 342.
MOYE, A. Über eine seltene Form von Eiskristallen 262.
MÜHLBERG, F. Bericht über die Erstellung einer Quellenkarte des Kantons Aargau 577.
MÜLLER, G. Der Veränderliche vom Algoltypus *R V* Lyrae 90.
— u. KEMPE, P. Vergleichsterne für die Beobachtungen der Nova Persei 92.
MÜLLER-POUILLETS Lehrbuch der Physik und Meteorologie 156.
MURAT, I. St. Clima dilei de dece Maiu. (Climat de la journée de dix Mai) 420.
— Clima dilei de St. Nicolae 1901. (19. Decemvrie st. n.) Climat de la journée de Saint Nicolas 1901 420.
— Istoricul Lucrarilor Meteorologice in România 188.
MURRAY, J. Memorandum on the meteorological conditions prevailing in the Indian Monsoon Region before the advance of the South-West Monsoon of 1902, with an estimate of the probable distribution on the Monsoon rainfall in 1902 422.

N.

NAGAOKA, H. SHINJŌ und OTANI R. Absolute Messung der Schwerkraft in Kyoto, Kanazawa, Tokyo und Mizusawa mit Reversionspendeln ausgeführt 459.
NANSEN, FR. und STEEN, A. S. The Norwegian North Polar Expedition 1893—1896 537.
NANSEN, F. Oceanography of the North Polar Basin. The Norwegian North Polar Expedition 1893—1896 560.
NEDELKOVITCH, MILAN. Bulletin mensuel de l'observatoire central de Belgrade 178.
NEESEN, F. Zur Blitzableiterfrage 315.
NETUSCHILL, FR. Die astronomischen Gradmessungsarbeiten des kaiserl. u. königl. militär-geographischen Instituts. Die Azimutmessungen 439.
NEUGEBAUER, P. Vorausberechung der Erscheinung 1903/4 des periodischen Kometen 1899 V (Brooks) 130.
NEUMAYER, G. v. Forschungen auf dem Gebiete des Erdmagnetismus innerhalb der Polarregionen und deren Einfluß auf die Theorie 528.
NEWALL, H. F. Total Solar Eclipse of 1901, May 18. Preliminary report of the Observations made at Ayer Karoe, Sawah Loento, Sumatra 122.
NEWCOMB, SIMON. The Stars. A Study of the Universe 25.
— On the Statistical Relations among the Parallaxes and the Proper Motions of the Stars 48.
Niederschläge 256.
Niederschlagsbeobachtungen an den meteorologischen Stationen im Großherzogtum Hessen 266.
NIESSL, G. v. Bahn des großen Meteors vom 30. Okt. 1901 135.
— Über einige mehrfach beobachtete Feuerkugeln 136.
— Bahnbestimmung des großen Meteors vom 11. März 1900 152.
NIJLAND, A. A. Das Mira-Minimum vom Dezember 1901 91.
— Beobachtungen des Kometen 1901 I 129.
— BILT, J. v. D. Höhenbestimmungen von Leoniden, 15. November 1901 143.
— Die Leoniden von 1901 153.
— Über den grünen Strahl bei Auf- und Untergang der Sonne 330.
— Ortsbestimmung zur See ohne Instrumente und ohne Rechnung 450.
NIPPOLDT, A. Welchen Nutzen hat das Studium des Erdmagnetismus dem Menschen gebracht? 529.
— MAX ESCHENHAGEN 529.
— A Theorem on Fourier Series and its Application in Geophysics 531.
— Über die meteorologische Natur der Variationen des Erdmagnetismus 545.
Niveauveränderungen 550.

Nivellements, Die Fortsetzung des Präzisions- — in Bosnien, ausgeführt im Jahre 1901 551.
Noorduyn, W. Beginselen der maritime meteorologie en oceanografie 556.
Nordenskjöld, O. und Duse. Die schwedische Südpolar-Expedition 429.
— Die Landschaftsformen der Magellan-Länder mit besonderer Rücksicht auf die glazialen Bildungen 610.
Nordmann, Ch. Über die Beschaffenheit der Nebelflecken 96.
— Recherches des ondes hertziennes émanées du soleil 113.
— Erklärung verschiedener Himmelserscheinungen durch Hertz'sche Wellen 123.
— Von der Sonne ausgehende Hertz'sche Wellen 292.
— Das Vorkommen Hertz'scher Wellen in der astronomischen Physik 547.
— Über die Ursache der jährlichen Periode der Nordlichter 549.
— Théorie électromagnétique des aurores boréales et des variations du magnétisme terrestre 550.
Nova Persei 94.
Noyes, Harold G. Value of the Climate and Crop and Storm-Warning Services of the Weather-Bureau to the Industries of Porto Rico 380.
Nunn, Roscoe. The carreer the Weather-Bureau Service offers to young men 189.
Nušl, Fr. et Fric, J. J. Note sur deux appareils sans niveau pour la détermination de l'heure et de la latitude 450.
Nyrén, M. Über die aus Beobachtungen im ersten Vertikale in Pulkowa abgeleiteten Werte der Aberrationskonstante 12.

O.

Oberholzer, G. R. The maximum and minimum thermometers are too fragile. Can not effective protection be devised without impairing sensitiveness? Should not aluminium scales be discarded? 405.
Obermayer, A. v. Die Veränderlichkeit der täglichen Barometeroszillation auf dem hohen Sonnenblick im Laufe des Jahres 232.
— Zur Geschichte der Schutzmittel wider Hagelschläge 389.
Obolenski, W. Untersuchungen der Atmosphäre mittels Luftballons und Drachen 197.
Observaciones magneticas y meteorológicas hechas en el Observatorio del Colegio de Belen de la Compania de Jesus en la Habanna 183.
Observations, Résumés des — de la commission météorologique du Puy-de-Dôme de l'année 1901, publiées avec le concours de l'observatoire du Puy-de-Dôme, suivis de notices sur le spectre du Brocken, au Puy-de-Dôme, et sur le congrès de défense contre la grêle tenu á Lyon en 1901 170.
— météorologiques faites aux fortifications de Saint-Maurice pendant l'année 1902 170.
—, Compte rendu des — faites à Bar-le-Duc et sur différents points du département pendant l'année météorologique 1900 (1er décembre 1899 — 30. novembre 1900), publié sous les auspices du conseil général 171.
—, Résumé mensuel des — effectuées par les membres et correspondants de la Société Météorologique de France 171.
— météorologiques suédoises, publiées par l'Académie royale des Sciences 173.
— faites à l'Observatoire météorologique de l'Institut agronomique de Moscou 1900 177.
— made at the Royal Magnetical and Meteorological Observatory at Batavia 1900 179.
—, Meteorological — taken at Majunga, Madagascar 1900 181.
—, Meteorological — made at the Adelaïde observatory, an other places in South Australia and the northern territory, during the year 1898, under the direction of Charles Todd 185.
Observatoire St. Louis, Jersey (Iles de la Manche). Bulletin des observations magnétiques et météorologiques 171.
Observatory, Stonyhurst College —. Results of meteorological and magnetical observations 1901 175.
—, The — of Mont Blanc 190.
—, St. Ignatii College —. Cleveland 316.
d'Ocagne, M. Sur la résolution nomographique du triangle de position pour une latitude donnée 450.

Oceanic, list of — depths and serial temperature observations at the Admiralty during the year 1901 558.
Ochsenius, Carl. Das Gesetz der Wüstenbildung von Johannes Walther 555.
Oddone, Emilio. Su di un aparechio per lo studio esperimentale delle onde meccaniche longitudinali nell' aria, nel suolo e nell' acqua 505.
— Esiste una periodicità nei fenomeni sismici? 505.
— Sui deflettometri 505.
— Lo sparo di una grande mina occasione di esperim. sismico 506.
— Del moto relat. nelle onde meccaniche terrestri 506.
— Recherches en sismometrie avec des appareils nonpendulaires 512.
— Sul Coefficienti medio di Trasparenza dell' Aria per grandi Visuali Terrestri 336.
Odenbach, F. Halo of Hevelius 323.
— Ground Temperatures 467.
Ogilvie, J. H. Glacial phenomena in the Adirondacks, and Champlain valley 618.
O'Halloran, R. Beobachtung des verfinsterten Mondes am 16. Oktober 1902 45.
— Beobachtungen von Veränderlichen 91.
Okada, T. Über die Evaporationskraft des Föhn 248.
— Ein Höhenobservatorium I. Ordnung in Japan 191.
Oldham, R. D. On Tidal Periodicity in the Earthquakes of Assam 523.
— The Turkestan Earthquake of August 22., 1902 525.
Omond, R. T. Dustfalls and their Origin 210.
— A Solar Halo 324.
Omori, F. On Seismic Instruments 509.
— Note on applied Seismology 510.
Oppokow, E. Das Verhalten des Grundwassers in der Stadt Neshin im Zusammenhang mit den meteorologischen Elementen 577.
Oppolzer, E. v. Über die Anzahl der Sterne auf einer photographischen Platte 8.
— Erdbewegung und Äther 12.
— Zur Theorie der Scintillation der Fixsterne 341.
Orlig, J. Neuer Staubfall 212.
Orographie und Höhenmessungen 551.
Osservazioni meteorologiche fatte nel R. Osservatorio di Capodimonte 1902 176.
Otto. Regenbogenerscheinung 319.
Outram, T. S. Is exposure at Weather Bureau Stations satisfactory for all instruments? 406.
Oyen, P. A. Variations of Norwegian Glaciers 610.
Ozeanographie und ozeanische Physik 556.

P.

Pace, S. Sunset Effect 327.
Page, James. The date line in the Pacific Ocean 185.
Palazzo, L. Sur l'organisation en Italie des stations pour l'étude des orages et de la grêle 317.
Palestine, le temps en — 187.
Palleske, R. Roter Schnee in Schweden 213.
Palmer, W. S. The use of collected data 158.
Pannekoek, A. Untersuchungen über den Lichtwechsel Algols 54.
Pantanelli, Dante. Sulle variazione di livelle delle acque sotteranee di Modena 579.
Parkhurst, J. A. Maximum von U-Geminorum 91.
Passerat, C. Essai d'une carte de la répartition des jours de gelée en France 222.
Passerini, N. Sopra la pioggia melmosa (pioggia di sanguine) caduta in Firenze, la sera del maggio 1901 213.
Pastrana, Manuel E. Mexican climatological data 425.
Paulsen, A. Observations diverses sur les aurores polaires et l'électricité atmosphérique 292.
Pawling, J. Notes on Magnetic Curves 533.
Peake, R. E. and Sir J. Murray. On the results of a deep-sea sounding expedition in the North Atlantic during the summer of 1899. With notes on the temperature observations and depths and a description of the sea deposits in this area 565.
Pearson, H. W. Oscillations in the sea-level III. 551.
Peck, H. A. Definitive Orbit of Comet 1898 IX 128.
Pellin. Note sur l'actinoscope de Mr. le Conte Chardonnet 404.
Penck, Albrecht und Brückner,

EDUARD. Die Alpen im Eiszeitalter 621.
PERLEWITZ, P. Versuch einer Darstellung der Isothermen des Deutschen Reiches für Jahr, Januar und Juli nebst Untersuchungen über regionale thermische Anomalien 225.
PERNTER, J. M. Geschichte der k. k. Zentralanstalt für Meteorologie und Erdmagnetismus in Wien 188.
— Hagel ohne elektrische Entladungen 262.
— Hagel ohne elektrische Entladungen 302.
— Luftspiegelungen und Fata morgana 320.
— Untersuchung über die Polarisation des Lichtes in trüben Medien und des Himmelslichtes mit Rücksicht auf die Erklärung der blauen Farbe des Himmels 333.
PERRINE, C. D. The Search for an Intra-Mercurial Planet at the Total Solar Eclipse of 1901 42.
— Further Observations of the Movements and Changes in the Nebulosity about Nova Persei 67.
— Photographs and Measures of the Nebula Surrounding Nova Persei 68.
— Observations of the Nebulosity about Nova Persei for Polarisation Effects 69.
— Entdeckung der Bewegung in den schwachen Nebelmassen um Nova Persei 93.
— Photographien des Nebels um die Nova Persei 94.
— Entdeckung zweier Veränderlicher im Nebel *NGC* 96.
— Origin of a Disturbed Region observed in the Corona of 1901 112.
— Die totale Sonnenfinsternis vom 18. Mai 1901 121.
— Der große Südkomet von 1901 130.
PERROT, S. DE. Résumé des observations hydrométriques faites dans le canton de Neuchâtel en 1901 269.
— Résumé des observations hydrométriques faites dans le canton de Neuchâtel en 1901 584.
PERROTIN. Sur les lueurs crépusculaires récentes 332.
PETER, B. Bestimmung der Parallaxe von *o* Draconis 86.
PETERS, G. H. Some Results of the Total Eclipse in Sumatra 111.
PETTERSSON, O. Description of a new current gauge 558.
— Resultaten af den internat. undersökningen of norra Europas djupa sjöar och innanhaf år 1900 587.
PETZOLD. Die GOULIER schen Untersuchungen der durch Feuchtigkeit und Wärme verursachten Längenänderungen von Holzstäben 465.
PAUL, G. Sun Pillars 328.
PHILLIPS, T. E. R. The Red Spot Region on Jupiter 36.
Physical, laboratory work in — geography and meteorology 157.
Physical, National — Laboratory London. Report for the Year 1901 534.
PICART, L. Über eine Hypothese betreffend den Ursprung der Satelliten 24.
PICKERING, W. H. Changes on the Moon's Surface 28.
— Activity of the Lunar Crater Linné 29.
—, E. C. Visibility of Eros 34.
— A new Algol Variable 10. 1902 Cygni 57.
— Early Observations of Algol Stars 57.
— WILLIAM's new Algol Variable *RV* Lyrae 58.
— Variable Stars of Long Period 60.
— Early Observations of Nova Persei 65.
—, W. H. Die Explosionstheorie im Lichte der neuen Erscheinungen der Nova Persei 93.
—, E. C. Photographische Suche nach periodischen Kometen 130.
— Spectrum of lightning 307.
—, W. H. Additional Note on the Green Flash 329.
PILTSCHIKOFF. Photographie d'un éclair multiple 307.
PINDELL, L. M. Chattanooga, Tenn. Weather symbols on rural freedelivery wagons 383.
PINI, E. Osservazioni meteorologiche fatte al r. Osservatorio di Brera nel 1900 176.
— Osservazioni meteorologiche eseguite nell' anno 1901 col riassunto completo delle medesime (R. osservatorio astronomico di Brera in Milano) 176.
— Riassunto delle osservazioni meteorologiche eseguite presso il r. Osservatorio di Brera nell' anno 1899 176.
PITTIER, E. La presion atmosferica en San José 233.
—, H. Climatology of the Costa Rica 425.
Planeten und Monde 26.
—, kleine 32.
PLASSMANN, J. Sichtbarkeitsverhältnisse des Planeten Merkur 26.

PLASSMANN, J. Zur genaueren Bestimmung der Lichtkurven veränderlicher Sterne 63.
— Verspätung der Lichtminima von *U* Cephei 90.
PLUMANDON, J. R. General Report on Hail Shooting presented to the Congress at Lyons 388.
— La durée des chutes de grêle 263.
— Théorie de la grêle, conférence faite à l'hôtel de ville de Clermont-Ferrand, dans une séance de la Société d'horticulture et de viticulture, le 29 avril 1900 281.
Pluie de Fourmis 214.
—, la variation séculaire de la — 257.
POCKELS, F. Zur Theorie der Niederschlagsbildung an Gebirgen 256.
— Über die bei Blitzentladungen erreichte Stromstärke 308.
POINCARÉ. L'étude des relations entre les éruptions des Antilles et les caractères du temps en Europe 160.
— Combinaison des effets barométriques de la révolution synodique et de la rotation terrestre sur l'ensemble du globe 401.
— Rattachement du mouvement de l'axe de symmétrie des écarts barométriques aux situations réelles des syzygies 401.
— Rapport présenté au nom de la Commission chargée du contrôle scientifique des opérations géodésiques de l'Équateur 452.
— Les mesures de gravité et la géodésie 462.
POISSON, GEORGES. Mémoire sur la forme des cours d'eau à fond mobile 593.
Polhöhe, Bestimmung der — und der Intensität der Schwerkraft in der Nähe des Berliner Meridians von Arkona bis Elsterwerda, sowie auf einigen anderen Stationen nebst Azimutmessungen auf drei Stationen 455.
POLIS, P. Ergebnisse der Wind- und Gewitterbeobachtungen zu Aachen 1873—1900 166.
— Beiträge zur Kenntnis der Wolkengeschwindigkeit. I. Tägliche Periode der Wolkengeschwindigkeit 252.
— Zur täglichen Periode des Niederschlages 258.
— Über wolkenbruchartige Regenfälle in Aachen 268.
— Der Platzregen im mittleren Maas- und im Roergebiete vom 30. Juni, sowie die Dauerregen in Westdeutschland und Belgien vom 14. und 15. September 1901 268.
POLIS, P. Ergebnisse der Wind- und Gewitterbeobachtungen zu Aachen 1873 bis 1900 301.
— Das Gewitter zu Aachen am 30. Juni 1902 303.
— Das Nachtgewitter zu Aachen am 1. Juni 1901 303.
— Wetterdienst am Meteorologischen Observatorium zu Aachen 374.
— Einführung eines Wetternachrichtendienstes am Meteorologischen Observatorium zu Aachen 375.
— Die klimatischen Verhältnisse Deutschlands in ihrer Einwirkung auf die Lebens- und Erwerbsverhältnisse 416.
— Contribution à la climatologie des Hautes-Fagnes et de l'Eifel 419.
PORTER, J. G. On the Approximate Mean Parallax of a Group of 405 Stars 48.
—, T. C. A remarkable Solar Halo 324.
— The Halos of May 1, 8 and 22 325.
POULTON, EDWARD B. The National Antarctic Expedition 429.
POZZOLI, E. Sulla formatione della grandine e sui mezzi per combatterla 281.
Polarlichter 549.
POST, HANS VON. Om Färöarnes uppkomst 489.
PRAGER, M. Windverhältnisse auf dem Wege nach Nordchina und Japan durch die Sundastraße, durch die Celebes- und Molukkensee sowie rund um Australien 239.
— Praktische Anleitung zur Bestimmung der Deviation 532.
— Windverhältnisse auf dem Wege nach Nordchina und Japan durch die Sundastraße, durch die Celebes- und Molukkensee sowie rund um Australien 572.
Präzisionsnivellements, die Fixpunkte des schweizerischen — 551.
PRELLER, CH. DU RICHE. On Pliocene Glacio-fluviatile Conglomerates in Subalpine France and Switzerland 615.
PRESTON, E. D. The transcontinental arc 431.
— Recent Progress in Geodesy 431.
—, H. L. W. M. FOOTE, H. L. WARD, W. E. HIDDEN, S. MEUNIER. Über verschiedene Meteoriten 154.
PRINZ, W. De l'influence des courants

de convection sur les indications d'instruments très mobiles 406.
PROHASKA, KARL. Gewitter am 17. und 18. Dezember 1901 302.
PROTO-PISANI, N. Sull' origine della Bussola 530.
Publikationen des astrophysikalischen Observatoriums zu Potsdam 25.
Pubblicazioni della Specola Vaticana 176.
PUGA, G. B. Consideraciones sobre la distribucion general de las lluvias y en particular en la Republica Mexicana 279.
PUISEUX et LOEWY. Atlas photographique de la Lune 29.
PULFRICH, C. Auffindung eines neuen Planeten mit Hilfe des Stereokomparators 33.
—'s Stereokomparator 19.
— Bemerkungen, telestereoskopische Meteoraufnahmen betreffend 151.
PULLER. Über die Aufgaben der trigonometrischen Punktbestimmung und eine Erweiterung des Rückwärtseinschneidens 433.
PURINGTON, CH. W. A single occurence of glaciation in Siberia 621.
PUTNAM, G. R. Results of a Transcontinental series of gravity measurements 452.

Q.

QUERVAIN, A. DE. Note sur les ballons sondes lancés en Russie 196.
QUIMBY, A. W. Sonnenfleckenbeobachtungen 120.

R.

RABOT, CHARLES. Les variations sur les précipitations atmosphériques 257.
— L'hiver en Norvège 420.
— Revue de glaciologie 606.
— Essai de Chronologie des Variations Glaciaires 610.
— Revue de Limnologie (1900—1901) 584.
RABOZÉE, H. Observations faites en 1882, à la fontaine intermittente de Crupet 579.
RACHMANOW, GEORGE. Beobachtungen über die Elektrizitätszerstreuung an der steilen Südküste der Krim 295.
— Elektrizitätszerstreuung an der steilen Südküste der Krim 295 u. 316.
RADAU, R. Étoiles filantes et comètes 134.
RADDI, AMERIGO. Studi idrologici ed idrografici sulla natura delle sorgenti e resultati di studi sperimentali sulle sorgenti di Nascio in Lugiria 579.
RAHIR, M. E. Curieux coup de foudre 309.
— Premiers documents pour l'étude de la source intermittente de Crupet 579.
RAHTS, DR. Über eine von KANT angegebene Ursache für die Veränderung der Rotationsgeschwindigkeit der Erde 48.
Rainfall and Charts of Rainfall 258.
—, On the use of our — Tables 258.
— and Storms in November 273.
— at San Fernando, Spain 273.
—, The — of Madeira 278.
RAJNA, M. Sull' excursione diurna della declinazione magnetica a Milano in relazione col periodo delle macchie solari 548.
RAM, S. GILBERT. The origin of the scale of FAHRENHEITs thermometer 407.
RAMANN, E. Das Vorkommen klimatischer Bodenzonen in Spanien 420.
RAMBAUT, A. A. Beobachtungen der Nova Persei 93.
RAMSAY, W. The Inert Constituents of the Atmosphere 206.
— Les gaz inertes de l'atmosphère 206.
— Übersicht über die Reisen in Kola 1897 und 1898 613.
— und M. W. TRAVERS. Argon und seine Begleiter 207.
— und L. H. BORGSTRÖM. Der Meteorit von Bjurböle bei Borgå 154.
RANKIN, ANGUS. Note on the Number of Gales at the Ben Nevis 241.
RASTBURG, C. A. v. Expedition S. M. Schiff „Pola" in das Rote Meer. Südliche Hälfte. 22. Geodätische Arbeiten 437.
RATEAU. Expériences et théorie sur le tube de Pitot et sur le moulinet de Woltmann 593.
Rauch als Schutzmittel gegen Spätfröste 220 u. 385.
RAULIN, V. Les régimes pluviométriques saisonnaux des îles britanniques. D'après les observations des 25 années 1866 bis 1890 272.
— Sur la conservation de la radiation solaire 229.
RAYET, G. Observations pluviométriques et thermométriques faites dans le

département de la Gironde de juin 1900 à mai 1901 280.
RAYLEIGH, Lord. On the Question of Hydrogen in the Atmosphere 209.
REBBELMUND, H. Beobachtungen während des Taifuns vom 1. bis 4. August 1901 245.
REDDING, R. J. The temperature of water in wells 579.
REEVES, E. A. Die Ablenkung des Lotes in Indien 442.
REES, J. K. Observations of Meteors Nov. 13 bis 16, 1901 142.
REGELMANN, L. Gletscherspuren im Weißachtal 621.
Regen, Ein merkwürdiger — 260.
— und Lufttemperatur-Beobachtungen an der Regierungsniederlassung Messenieng auf Ponape (Ost-Karolinen), ausgeführt vom Regierungsarzt Dr. M. GIESCHNER 280.
Regenfall auf den Salomo-Inseln 280.
Regenmengen in den Stationen Lome, Sebbe, Kpeme und Tafie am Angu 278.
Regenmessungen auf der Pflanzung Ngambo in den Jahren 1898 bis 1901 278.
—, Ergebnisse der — an der Station Atakpame 278.
—, Ergebnisse der — an der Station Kete-Kratyi (Togoland) in den Jahren 1898 bis 1901 278.
—, Ergebnisse der — an der Station Kete-Kratyi in den Jahren 1900 und 1901 278.
— auf den Karolinen 280.
—, Resultate der — und Erdbebenbeobachtungen in Deutsch-Neu-Guinea in den Jahren 1900 und 1901 280.
REHMAN, A. Was sind die Limane und in welcher Weise sind sie entstanden? 550.
Regenwaarnemingen in Nederlandsch Indië. Twee en twintigste Jaargang, 1900. Bewerkt en uitgegeven door het koninklijk Magnetisch en Meteorologisch Observatorium te Batavia 276.
REHNELT, F. Übersicht der meteorologischen Beobachtungen im botanischen Garten in Gießen 1896 167.
REID, CLEMENT. The recent fall of red dust 210.
—, H. F. The variations of glaciers VII 608.
REIMANN, E. Zur Höhe der Gewitterwolken 298.
REINA, V. Determinazioni astronomiche di latitudine e di azimut eseguite a Roma (S. PIETRO in Vincoli), a M. Cimino ed a M. Peglia negli anni 1900 e 1901 441.
REINICKE. Temperaturwerte und Niederschlagsmengen zu Neufahrwasser in den Jahren 1876 bis 1900 166.
Reise, Rasche — der Viermastbark „Pitlochry" Kapt. H. NISSEN, von Hamburg nach Taltal, Februar bis April 1902 342.
RECKSTAD, J. Om periodiske forandringer hos norske bracer 610.
RENOU, M. E. Résumé d'un manuscrit de Bertrand sur l'état du ciel à Paris de 1698 à 1716 161.
— Résumé des observations météorologiques faites au Parc Saint-Maur 1901 170.
Report of the Meteorological Council, for the year ending 31th of March 1901 188.
— of the Chief of the Weather Bureau for the year ending Juni 30, 1901 377.
— of the Council to the eighty-second Annual General Meeting: Latitude Variation 445.
— of the Boundary Commission upon the Survey and Remarking of the Boundary between the United States and Mexico, West of the Rio Grande, 1891 to 1896 437.
REUTER. Über die Berechnung des Höhenunterschiedes bei der Höhenmethode 448.
—, W. Über die Benutzung des Semiversus bei nautischen Rechnungen 450.
RICCÒ, A. Andamento delle latitudini eliografiche delle protuberanze solari confrontato con quello delle macchie 107.
— Deformationen der untergehenden Sonne 340.
— Determinazione della gravità in relazione ai fenomeni vulcanici e sismici 505.
RICHARD, J. Sur une nouvelle bouteille destinée à recueillir l'eau de mer à des profondeurs quelconques 557.
— Campagne scientifique de la „Princesse Alice" en 1901 563.
RICHARDSON, H. W. Substitution of Acetylene Gas for Oil in storm-warning lanterns 383.

RICHARZ, F. Über Temperaturänderungen in künstlich auf- und abbewegter Luft 367.
— Über Temperaturunterschiede in auf- und absteigenden Luftströmen 367.
RICHLY, H. Über zwei neuentdeckte Fundstätten von Moldaviten (Tektiten) bei Neuhaus-Wittingau 145.
RICHTER, A. Über den Meteoriten von Borgä 154.
— Über einen angeblichen Meteoritenfall bei Weliki Ustjug im Gouvernement Wologda 154.
—, C. M. Sonnenflecken, Erdmagnetismus und Luftdruck 123 u. 548.
—, E. Der Staubfall vom 11. März und die Gletscherforschung 212.
— Gebirgshebung und Talbildung 555.
— Färbung der Gletscher der Ostalpen durch den Staubfall vom 10./11. März 1901 610.
RICHTHOFEN, FERD. v. Geomorphologische Studien aus Ostasien. III. Die morphologische Stellung von Formosa und den Liukiu-Inseln 471.
RIEDEL, JOSEF. Das Verhältnis zwischen Niederschlag und Abfluß 593.
RIEGEL, ALEXANDER. Die Gewitterperiode 1901 in Kalosca nach den Blitzdiagrammen des SCHREIBERschen Registrators 300.
RIJCKEVORSEL, W. VAN. Comparison of the Instruments for Absolute Measurements at Different Observatories 533.
RIMPAU, W. Die Wirkung des Wetters auf die Zuckerrübenernten der Jahre 1891 bis 1900 164.
RINNE, F. Über das Verschwinden und Wiedererscheinen des Magnetismus beim Erhitzen und Abkühlen von Magneteisenerz 533.
RISTENPART, F. Geschichte des Fixsternhimmels 86.
RISTORCELLI. Observations sur le typhon des 17 et 18 octobre 1901 dans la mer de Chine 245.
RITCHEY, G. W. Astronomische Photographie am 40zölligen Refraktor und am zweifüßigen Reflektor der Yerkes-Sternwarte 20.
— Nebulosity about Nova Persei 67.
— Kometenphotographie am zweifüßigen Reflektor der Yerkes-Sternwarte 131.
RITTER, C. Sur le tir du canon préservatif de la grêle 386.
—, G. Considérations techniques, géologiques et hydrologiques sur la barrage de la Sarine à Fribourg 600.
RIVIÈRE, CH. Climatologie algérienne. Refroidissements nocturnes de l'air et du sol 223.
ROBERTS, A. W. Certain considerations regarding Algol Variation with special reference to star C. P. D. —41° 4511 53.
— On the Variation of *S* Carinae 62.
—, ISAAC. Photographs of Stars, Star-clusters and Nebulae 20.
—, J. WILLIAM HERSCHEL s observed nebulous regions compared with photographs 80.
— Photographie des Kometen 1902 b 130.
ROBINSON, J. H. The telegraph and the weather service 383.
—, W. H. Comparison of Photographic and Visual Magnitude of the New Star in Perseus 64.
— Über die vermutete Veränderlichkeit von $\varkappa$ und 36 Persei, Vergleichung der optischen und photographischen Größen 90.
— Photographische und optische Größen von α Orionis 91.
ROCKSTROH. Recent earthquakes of Guatemala 524.
RODECK, F. Über den Anschluß der Blitzableiter an Gas- und Wasserleitungsrohre 313.
RÖDIGER, C. Untersuchungen über das Doppelsternsystem Algol 56.
RÖRIG, A. Waldungen und Hagelfälle 296.
ROGER, E. Résumé des observations météorologiques faites à Châteaudun en 1901 171.
— Neige du 7 mai 1902 à Châteaudun 272.
ROGOVSKY, E. On the Temperature and Composition of the Atmospheres of the Planets and the Sun 23.
ROHN, O. A reconnoissance of the Chitina river and the Skolai M., Alaska 609.
ROLLE, R. Die Lage des Riesengebirges, mit besonderer Betonung der klimatischen und pflanzengeographischen Verhältnisse 164.
ROMER, E. Aufgaben und Ziele der antarktischen Expeditionen 430.

ROMER, E. Verzeichnis der auf die Physiographie der Gebiete Polens bezüglichen Arbeiten für die Jahre 1899 und 1900 430.
ROSÉN, P. G. Precisionsnivellement öfver Öresund 554.
— Om hafsystans höjdförhållande vid några punkter af Sveriges Kuster under tiden 1887 bis 1901 566.
ROSENMUND, M. Die Bestimmung der Richtung, der Länge und der Höhenverhältnisse des Simplontunnels 438.
— Achsabsteckung am Simplontunnel 439.
ROSENTHAL, R. Schneefall am 19. Juli 1902 zu Irkutsk 276.
— Schneefall am 18. Juli 1902 zu Irkutsk 605.
ROTCH, A. LAWRENCE. Observations and Investigations made at the Blue Hill Meteorological Observatory, Massachusetts, U. S. A. 182.
— The international aeronautical Congress at Berlin 192.
— The circulation of the atmosphere in the tropical and equatorial regions 200 u. 356.
— A method for the systematic exploration of the atmosphere by means of kites 201.
— The exploration of the atmosphere at sea by means of kites 201.
— Drachenversuche auf See 201.
— Kites and Wireless Telegraphy 201.
— Windmessungen zur See 234.
— The Measurement of Wind at Sea 408.
RUDAUX, L. Veränderlichkeit der Saturnsmonde 40.
RUDEL. Die Witterung Nürnbergs im Jahre 1900 186.
RUDOLPH, E. Verhandlungen der vom 11. bis 13. April 1901 zu Straßburg abgehaltenen ersten internationalen seismologischen Konferenz, redigiert vom Sekretär der Konferenz 507.
RUSSEL, H. N. Eine verbesserte Methode zur Berechnung der Bahn eines spektroskopischen Doppelsterns 21.
—, R. Further observations and conclusions in relation to atmospheric transparency 335.
—. H. C. Meteorology in New South Wales 1901 428.
RYDER, C. Some investigations relating to the ocean currents in the sea between Norway, Scotland and Greenland 571.

S.

SABATINI, V. Osservazioni sulla profondità dei focolari vulcanici 489.
—, W. Il terremoto di Mignano (giugno-luglio 1902) 503.
SACHSE, W. Magnetische Beobachtungen an Bord der Valdivia während der deutschen Tiefsee-Expedition 1898/99 536.
SALJA, G. Sulle variazioni della rifrazione atmosferica 321.
SALET, M. L'attraction dans l'universe stellaire 5.
SALISBURY, G. N. Under existing conditions of station work, is it practicable to require assistants to pursue a systematic course of meteorological study? 159.
—, ROLLIN D. Recent progress in Glaciology 609.
— Glacial Work in the western mountains in 1901 618.
SALVIONI, E. Un esperienza per dimostrare il decrescere della pressione atmosferica con l'altezza 231 u. 403.
SANDERS, C. Contribution to the Determination of Geographical Positions on the West-coast of Africa 441.
SANDSTRÖM, J. W. Über die Beziehungen zwischen Temperatur und Luftbewegung in der Atmosphäre unter stationären Verhältnissen 345 u. 347.
— Über die Anwendung von Pegelbeobachtungen zur Berechnung der Geschwindigkeit der Meeresströme 570.
Sandsturm in der Nähe von Aden 213.
Sapiski der kriegstopographischen Abteilung des Generalstabes 58, 438.
SAPPER, R. Das Erdbeben in Guatemala vom 18. April 1902 523.
SARASIN, ED. L'Histoire de la théorie des seiches 587.
—, PAUL und FRITZ. Über die mutmaßlichen Ursachen der Eiszeit 612.
SATKE, L. Häufigkeit und Stärke der Winde in Krakau (Kierunek, droga ichyżość wiatru w Krakowie) 235.
— Die Bevölkerung in Galizien (Stan zachmurzenia w Galicyi) 255.
Saturn 38.
SAUER, A. Die klimatischen Verhältnisse während der Eiszeit mit Rücksicht auf die Lößbildung 612.
SAUNDER, S. A. Die Mondatmosphäre 44.

SCHAFARZIK, F. Über den Staubfall vom 11. März 1901 211.
SCHARBE, S. Höhenbestimmungen der Perseiden 139.
SCHARDT. Géologie et hydrologie du tunnel du Simplon 578.
SCHAW, C. B. Notes on the vertical Component of the Motions of the Earth's Atmosphere 360.
SCHEINER, J. 20553 scheinbare rechtwinklige Koordinaten von Sternen bis zur 11. Größe nebst genäherten Örtern f. 1900 25.
— und J. WILSING. Bestimmuug der Intensitätsverhältnisse der Hauptlinien im Spektrum einiger Gasnebel 85.
SCHELLER, A. Untersuchung der Bahn des Kometen 1845 II 131.
SCHILLER-TIETZ, N. Über die Entstehung des Regens und künstliche Regenerzeugung 259.
SCHIPS. Wetterdienst der Härtsfeldeisenbahn 375.
SCHIPTSCHINSKI, W. Einige Bemerkungen zu der Arbeit von W. LOEVY: Über die Elektrizitätszerstreuung innerhalb der Luft 288 u. 317.
SCHLESINGER, F. Über neue astronomische Instrumente 19.
SCHLICHTER. Méthode pour déterminer la vitesse d'un courant souterrain 579.
SCHLÜTER, W. Schwingungsart und Weg der Erdbebenwellen. II. Teil. Translationsschwingungen 491.
SCHMAUSS, A. Aufnahme negativer Elektrizität aus der Luft durch fallende Wassertropfen 317.
SCHMIDT, AD. Aufgaben und Einrichtung eines erdmagnetischen Recheninstituts 527.
—, A. Über die Doppellinien im Spektrum der Chromosphäre 121.
— Prévisions d'orages 298.
— Die Theorie des grünen Strahles 329.
— Labile Gleichgewichtszustände in der Atmosphäre 364.
—, AUG. Das Trifilargravimeter 510.
— Bericht der Erdbebenkommission über die vom 1. März 1900 bis 1. März 1901 in Württemberg und Hohenzollern beobachteten Erdbeben 514.
SCHMIDT-Lauenburg. Über das Wetterschießen 297.
SCHMÖGER, F. Leibniz in seiner Stellung zur tellurischen Physik 430.
Schnee im August 269.
— und Eis 601.
SCHNEIDER, J. Über die Verzögerung des Frühlingseintrittes mit wechselnder geographischer Breite 163 u. 217.
— Die tägliche Bewegung der Luft über Hamburg 361.
SCHORN, Jos. Die Erdbeben von Tirol und Vorarlberg 515.
SCHORR, R. Beobachtungen der Nova Persei und der totalen Mondfinsternis vom 22. April 1902 93.
SCHOTT, CH. A. The eastern oblique arc of the United States and osculating spheroid 430.
—, G. Wissenschaftliche Ergebnisse der deutschen Tiefsee-Expedition a. d. Dampfer „Valdivia" 1898—1899 559.
— Neue Tiefseelotungen im Atlantischen und Indischen Ozean 565.
— Ozeanographische Beobachtungen während einer Reise nach den westindischen Gewässern 567.
— Die Verteilung des Salzgehaltes im Oberflächenwasser der Ozeane 569.
— Die Wärmeverteilung in dem Wasser der südpolaren Meere 569.
SCHRADER, C. Bestimmung der Breite aus der Höhe des Polarsterns und der Ortszeit 449.
SCHREIBER, J. P. CHRISTOPH SCHEINER und seine Sonnenbeobachtungen 121.
—, PAUL. Dekaden-Monatsberichte (vorläufige Mitteilung) des Königl. Sächsischen meteorologischen Institutes 1901 165.
— Ergebnisse der meteorologischen Beobachtungen an zwölf Stationen II. Ordnung im Jahre 1899. Zugleich Deutsches meteorologisches Jahrbuch für 1899. Beobachtungssystem des Königreichs Sachsen 166.
— Bericht über die Tätigkeit im Königl. Sächsischen meteorologischen Institut für das Jahr 1899. Mit 6 Anhängen und 4 Tafeln 166.
— Bericht über die Tätigkeit im Königl. Sächsischen meteorologischen Institut für das Jahr 1898 187.
— Selbsttätiges Aufzeichnen der Gewitterentladungen 317.
— Die Gewitter- und Hagelforschungen im Jahre 1898 301.
SCHRENK, H. VON. A severe sleet-storm 260.
SCHROETTER, H. v. und ZUNTZ, N. Ergebnisse zweier Ballonfahrten zu physiologischen Zwecken 203.

SCHUBERT, J. Der Wärmeaustausch im festen Erdboden, in Gewässern und in der Atmosphäre 160 u. 566.
SCHUCK, A. Magnetische Beobachtungen an der deutschen Ostküste 537.
SCHÜTZ, E. H. Die Lehre von dem Wesen und den Wanderungen der magnetischen Pole der Erde 527.
SCHÜRHOLZ, P. Beobachtungen der Leoniden 15. November 1901 153.
SCHÜTT, R. Mitteilungen der Horizontalpendel-Station Hamburg, 1902 501.
SCHULHOF, L. Elemente und Aufsuchungsephemeride des Kometen 1895 II 130.
— Détermination de l'orbite de la comète périodique de Swift (1895 II) 127.
SCHULTZ, L. G. Study for sky polarisation with reference to weather conditions 335.
SCHULZE, F. A. Die Schwingungsdauer und Dämpfung asymmetrischer Schwingungen 532.
—, P. Über das Unifilarmagnetometer 532.
SCHUMANN, R. Relative Schweremessungen auf sechs Stationen 455.
— Bestimmung der Polhöhe auf den Stationen in der Nähe des Berliner Meridians: Vogelsang, Arkona, Greifswald 455.
SCHUSTER, A. The Solar Atmosphere 115.
SCHWAB, F. Über den Veränderlichen *U* Sagittae vom Algoltypus 56.
— *U* Sagittae 90.
—, P. FRANZ. Bericht über die Erdbebenbeobachtungen in Kremsmünster im Jahre 1901 500.
SCHWALBE, G. Über die Darstellung des jährlichen Ganges der Verdunstung 248.
SCHWARZ, THIEMO. Resultate aus den im Jahre 1901 auf der Sternwarte zu Kremsmünster angestellten meteorologischen Beobachtungen 301.
—, L. St. Elmsfeuer auf der Schneekoppe 304.
— Wirbelsturm 246.
SCHWARZSCHILD, K. Über die photographische Vergleichung der Helligkeit verschiedenfarbiger Sterne 5.
SCHWENCK, O. Typische Witterungserscheinungen 186.
— Irisierende Wolke 326.
SCHWIND, F. Die Riasküsten und ihr Verhältnis zu den Fjordküsten unter besonderer Berücksichtigung der horizontalen Gliederung 556.
Sea temperature and Shore Climate 419.
— — variations on the British coasts 568.
SEBILLAUT, M. Sur une chute de pluie observée à Périers (Manche) 270.
SEE, T. J. J. Micrometrical Measures of Saturn and his System of Rings 38.
— The Diameters of the Satellites of Jupiter and of Saturn 39.
— Observations of the Satellites of Saturn and Uranus 40.
— Micrometrical Measures of the Diameter of Uranus 40.
SEELIGER, H. Über den Einfluß der Dispersion der Luft auf die Bestimmung kleiner Fixsternparallaxen 10.
— Bemerkung über den neuen Stern im Perseus 69.
— The Nebulae in the Vicinity of Nova Persei 72.
— Über kosmische Staubmassen und das Zodiakallicht 154.
SEELEY, DEWEY A. The Temperature of the Soil and the Surface of the Ground 466.
Seen 580.
SEGOVIA, F. und E. L. CORTHELL. Die Flüsse Parana, Uruguay und La Plata. Ihre Topographie, Hydrographie und Schiffahrtsverhältnisse 600.
SEGUIN, AUGUSTIN. Observations météorologiques à la Buire près de Lyon 170.
SEIBT, W. Gesetzmäßig wiederkehrende Höhenverschiebung von Nivellements-Festpunkten 553.
SEIDL, FERD. Das Klima von Krain. Nr. 23 u. 24. Die Gewitter 418.
SEKUTOWICZ. La Seine maritime 600.
SERVISS, G. P. Pleasures of the Telescope. An Illustrated Guide for Amateur Astronomers, and a Popular Description of the Chief Wonders of the Heavens, for General Readers 25.
—, G. G. Other Worlds 26.
SERVUS, H. Witterungsprognosen für das Jahr 1902 384.
— Die Störungen der Atmosphäre und des Erdinnern durch Sonne und Mond 546.
SHAW, C. B. The Histories of the Storms of the 30th January and the 16th April 1897 244.

SHAW, W. N. Meteorological Work for Science Schools 175.
— Scientific Ballooning 195.
— On the Seasonal Variation of Atmospheric Temperature in the British Isles and its Relation to Wind-direction, with a Note on the Effect of Sea Temperature on the Seasonal Variation of Air Temperature 216.
— Hailstorm Artillery 387.
— La lune mange les nuages. A Note thermal relations of floating clouds 397.
— Some seasonal variations in the British Isles 419.
— and COHEN, R. W. On the seasonal variations of atmospheric temperature in the British Isles and its relation to wind-direction, with a note on the effect of sea temperature on the seasonal variation of air temperature 567.
SHEARER, J. S. The heat of vaporization of air 205.
SHERBORN, C. DAVIES. Effect of Lightning Flash 308.
SHERZER, W. H. Ice work in southeastern Michigan 618.
SIDGREAVES, W. The Spectrum of Nova Persei on and after Sept. 5. 73.
SIEBERG, A. Ein Beispiel für die Wirbelbewegung in Kumuluswolken 252.
— Das Photographieren von Halos 321.
— Ein Beispiel für die Wirbelbewegungen in Kumuluswolken 362.
— Die Wettervorhersage und das praktische Leben 373.
— Japanische Erdbebenstudien 514.
— Die Erdbeben und ihre Erforschung unter besonderer Berücksichtigung von Aachen 514.
SIEDEK, RICHARD. Studie über eine neue Formel zur Ermittelung der Geschwindigkeit des Wassers in Flüssen und Strömen 594.
— Die natürlichen Normalprofile der fließenden Gewässer 594.
SIEGER, R. Die Adria und ihre geographischen Beziehungen 563.
SILBERRAD, CHAS. A. Extremes of Climate in the British Empire 419.
SIMONSEN, A. Lotungen an der Ostküste Südamerikas 566.
SIMS, A. F. Suburban meteorological observatories 191.
SINATRA, FR. Alcune modificazioni recenti della linea di costa nella Sicilia meridionale 555.
Sismique, C. R. des séances de la commission — permanente Année 1902. Académie Impér. des Sciences 494.
SITTER, W. DE, R. A. SAMPSON. Die Bestimmung der Jupitermasse aus den Beobachtungen der Jupitermonde auf der Kapsternwarte 22.
SKINNER, A. N. Bericht über die Finsternisbeobachtungen der amerikanischen Expedition auf Sumatra 122.
SMITH, D. T. Relative Velocity in Streams 595.
SMITH, J. WARREN. Popular lectures on meteorology, including lecture to Farmers' Institutes, social gatherings, societies etc. Are such lectures valuable in proportion to time given? What should be the general character of such lectures? 159.
— Phenological data 415.
—, J. Driftfilled and Post-glacial Glens of Ayrshire 621.
—, J. W. Finsternisaufnahmen auf der Expedition des Technikums von Massachusetts 121.
SMYČKA, F. Bericht über das erste Mährische Meteoreisen, gefunden bei Alt-Bělá (nächst Mährisch-Ostrau) 145.
SMYTH, P. H., Ill. Importance of river-stage forecasts of the Mississippi and Ohio rivers and tributaries in periods of low water 384.
SNELLEN, M. Declinatie en horizontale Intentiteit 533.
Snow, Yellow — in Michigan 214.
—, Colored 214.
SOLÀ, J. COMAS. Observations de Jupiter 1901 35.
— Saturne 38.
— Der Stern ϑ Orionis 91.
Soleil, Influence d'une éclipse de — sur l'électricité atmosphérique 315.
SOLLAS, W. J. Rate of increase of underground temperature 468.
Sonnblickgipfel, Der Mai 1902 auf dem 186.
Sonne, Die 97.
—, Die Natur der — 123.
—, Die Kathodenstrahlung der — 545.
Sonnenfleckenperiode, *** Der Verlauf der letzten — 120.
— *** Über die letzte — 121.
Sonnenrandes *** Spektroskopische Bilder des — nach Beobachtungen zu Catania, Rom und Zürich 121.
Sonnenscheindauer zu Montpellier. École d'agriculture 230.

Sonnentheorien 113.
Sonnenuntergang, Besonders farbenprächtiger — 327.
Spencer, J. W. W. On the geolog. physical development of Dominica with Notes on Martinique, St. Lucia, St. Vincent a the Grenadins 480.
— On the geolog. a phys. development of Barbados; with notes on Trinidad 480.
Spöttle, Jos. Die schätzungsweise Bestimmung der Gesamtlänge der fließenden Gewässer im Königreich Bayern 597.
Sporeni, A. Über die Tachymetrie mit dem Theodolit 434.
Sporiosu, Basil. Wissenschaftlich begründete Wetterprognose für das Jahr 1902 384.
— Über die Ursachen der Wettertrübungen als Grundlage einer Wetterprognose 384.
Sprecher, F. W. Grundlawinenstudien 603.
Spring, W. Remarques sur une note récente de M. Pernter, concernant la couleur bleue du ciel 333.
— Le bleu du ciel 341.
Sprung, A. Photographische Aufnahmen des Sonnenringphänomens vom 13. März 1902 zu Potsdam 322.
— Ergebnisse der meteorologischen Beobachtungen in Potsdam im Jahre 1899 165.
— Einige Gedanken zum Rüstzeug eines meteorologischen Observatoriums 402.
Stade, H. Stündliche Werte für Bewölkung, Luftdruck und Temperatur auf dem Brocken im Jahre 1897 167.
—, Gefrorener Regen 261.
Stäckel, P. Eine Eigenschaft der geodätischen Linien 451.
Stahl, A. F. Die durch Nivellierung des Rescht-Teheraner Weges erhaltenen Höhen 553.
Stampfer, S. Theoretische und praktische Anleitung zum Nivellieren 553.
Stanhope Eyre, A. Beobachtungen am Blitzregistrator, Observatorium Uslar 305.
Stankewitsch, B. W. Magnetische Messungen, ausgeführt in Pamir im Sommer 1900 539.
Stassano, H. Influence des basses pressions barométriques sur les fréquences des aurores polaires 550.
— Beweis für den terrestrischen Ursprung der Polarlichter 550.
Stassano, H. Über die Natur und den Bau des Spektrums der Nordlichter 550.
Staubfall im Golf von Petschili 213.
Staubtrombe bei Zehlendorf 246.
Stavenhagen. Rußlands Kartenwesen in Vergangenheit und Gegenwart 438.
Stebbing, J. The Leonids of 1902 144.
Steen, A. Inklinationsbestimmelse med Foxcirkel 531.
Stein, J. Der Charakter der Airyschen Methode zur Bestimmung des Apex der Sonnenbewegung 24.
Steiner, L. Erdmagnetische Messungen in der Umgebung des Balaton-(Platten-)Sees 540.
—, Friedrich. Ergiebigkeitsmessung intermittierender Quellen 579.
Steinvorth, H. Nachträge zur Irrlichterfrage 304.
Stempell, G. v. Über Meteorbeobachtungen 151.
Stentzel, Ad. Selbstleuchtende Nachtwolken 327.
— Vulkanische Dämmerungserscheinungen 331.
Stereoscopic Method, A, of Photographic Surveying 434.
Sterne, Carus. Die Geschichte des Hagelableiters 387.
Sterne, Veränderliche 53.
—, Neue 64.
Sterngruppen, Nebelflecke 79.
Sterner, J. Die Nutationsglieder in Länge und Schiefe der Ekliptik 22.
Sternspektroskopie, Sternfarben 75.
Sternwarten, *** Berichte der Englischen und Kolonial- 19.
Stevens, S. James. Some Experiments in Atmidometry 410.
Stevenson, John. The chemical and Geological History of the Atmosphere. II. The Composition and Extent of the Atmosphere in very Primitive Times 206.
Stewart, Ch. Earthquake of May 28 at the Cape and Coincident Meteorological Effects 523.
Stiatessi, P. Rafaello. Osservat. di Quarto Castello. Nuovo sismoscopio elettrico e nuovo sismografo fotografico 507.
Stiger, Albert. Sechs Jahre Wetterschießen 393.
Stolberg, A. Verhalten der Rheintemperaturen in den Jahren 1895—1900 595.

STOLLER, J. Die alten Flußschotter im oberen Neckargebiete (Strecke Horb-Altenburg) 614.

STOLLEY, E. Geologische Mitteilungen von der Insel Sylt. I 621.

STONEY, G. J. The Effect of Meteoric Deposits on the Length of the Terrestrial Day 14.

— Denudation and Deposition I. II 555.

Storm, What is a — Wave? 240.

Strahl, Der grüne — der untergehenden Sonne 330.

Strahlung 228.

STRATONOFFs Karten der Sterndichte 96.

STRAUBEL, R. Beleuchtungseinrichtungen bei photographischer Registrierung 513.

STREHL, K. Über die Bildschärfe der Fernrohre 31.

— Verdoppelung der Marskanäle 31.

STREUN, GOTTFR. Die Nebelverhältnisse der Schweiz 249.

STRÖMGREN, E. Über eine einfache Lösung eines Spezialfalles des Dreikörperproblems, angewendet auf die Merkursnähe des Kometen 1902 b 126.

— Über die Bahn des Kometen 1827 I 131.

STRUCK, R. Der Verlauf der nördlichen und südlichen Hauptmoräne in der weiteren Umgebung von Lübeck 621.

STRUVE, L. Zur Bestimmung der Präzisionskonstante und der eigenen Bewegung des Sonnensystems 50.

STUPART, R. F. Report of the Meteorological Service of Canada 182.

STURM, FR. Das sudetische Erdbeben vom 10. Januar 1901 520.

STYLES, GEO. H. Earthquakes, Clouds and Gales at Port Carolina, South Australia 185.

Subvention à accorder à une enquête sur les conditions météorologiques dans les couches supérieures de l'Atmosphère 159.

SUESS, EDUARD. Über heiße Quellen 578.

Sun, Conspicous — Pillar 328.

—, The — Pillar of March 6 328.

Sun's, Apparent Deformations of the — Disc near the Horizon 340.

Sun-spots, Relative frequency of — 394.

SUPAN, A. Die bisherigen wissenschaftlichen Ergebnisse der antarktischen Expeditionen 162.

— Der neue Eruptionstypus der Antillen 479.

SUSCHNIG, G. Neue Experimente mit Wirbelringen 393.

— Bericht über den Verlauf des dritten internat. Wetterschieß-Kongresses zu Lyon am 15., 16. und 17. November 1901 (Graz 1902) 394.

— Bericht über den dritten internationalen Wetterschieß-Kongreß in Lyon 389.

— Technik und Praktik des Wetterschießens 396.

SUTTON, J. R. Sonnenschein zu Kimberley 230.

— Pressure and Temperature results for the great Plateau of South-Africa 423.

— Cold Weather in South-Africa 423.

SVEDMARK, E. Medellanden am Jordstötar i Sverige VI 497.

SWEETLAND, A. E. A Discussion of the Temperature during Fifty Years at Milton, Mass. 224.

— A Study of the visibility of distant objects during the lustrum 1896—1900 336.

SYKORA, I. Les photographies des Perséides obtenues en 1901 à l'observatoire de IOURIEW 139.

SZALAY, L. v. Über die Theorien der Luftelektrizität 286.

— Die Gewitterempfindlichkeit unserer Nerven 299.

— Über die Eigentümlichkeit einiger Blitze 300.

— Die Blitzschläge in Ungarn in den Jahren 1890 bis 1900 310.

T.

Tables des marées des colonies françaises des mers de Chine calculées pour l'an 1903 573.

TACCHINI, Bollet. della Soc. sismol. Italiana, publ. per cura del Prof. — 503 u. 504.

Taifuns, Barographenkurve während des — vom 2. bis 3. Aug. 1901 245.

TAMMAN, G. Über die Ausflußgeschwindigkeit kristallisierter Stoffe 610.

TAQUIN, A. À propos de la théorie des volcans 473.

— La théorie des volcans 473.

TARAMELLI, T. Di alcune delle nostres valli epigenitiche 555.

TASTRANA, E. MANNEL. Informe sobre las observaciones ejecutadas durante del eclipse total del Sol de 28 de Mayo 1900 400.

Tauben als Wetterpropheten 373.

TEBBUTT, J. Ergebnisse von Doppelsternmessungen 1901 zu Windsor, Neu-Südwales 88.

TEISSERENC DE BORT, L. Variations de la température de l'air libre dans la zone comprise entre 8 km et 13 km d'altitude 193.

— Etudes des variations des éléments météorologiques dans l'atmosphère 194.

— Die Abnahme der Temperatur innerhalb der Gebiete hohen und niedrigen Luftdruckes 220.

— Note sur quelques résultats des ascensions de ballons-sondes à Trappes 194.

Temperatur- und Eisverhältnisse des nordatlantischen Ozeans im Frühling und Frühsommer 1902 568.

Temperature, The Variation of the Diurnal Range of — with the Latitude and Locality 215.

— Tables for the British Islands. Daily Means for the thirty years 1871 to 1900 with diagramms and additional tables 222.

—, The new Whipple — indicator for use with Platinum Thermometers 407.

TESTA, G., und CHIARA. Perseidenbeobachtungen 1902 zu Pavia 140.

Thermometer 405.

THIELE, H. Über Messungen von Doppelsternen auf photographischem Wege 87.

THOME, J. M. Sterne der „Cordoba-Durchmusterung", die in der „Photographischen Cap-Durchmusterung" fehlen 92.

THOMSON, J. J. Experiments on Induced-Radioactivity in Air, and on the Electrical Conductivity produced in Gases when they pass through Water 317.

— The Climate and Artesian Waters of Australia (Queensland G. J.) 1902 428.

THORODDSEN. Die Fjords und Buchten von Island 621.

THOULET, J. Sur la constitution du sol sous-marin 566.

THOULET, J. Conisdérations relatives à l'analyse des fonds marins 566.

— La circulation océanique 570.

— Sur une série de densités d'eaux marines en Méditerranée 570.

— et CHEVALLIER. Sur la densités des eaux océaniques 570.

Thunderstorms, Apparatus for registering 316.

TIESSEN, E. China. Allgemeine Übersicht; Bodengestaltung; Flüsse; Klima u. s. w. 422.

TODD, C. Rainfall in South Australia and the Northern Territory during 1898, with weather characteristics of each month 279.

— CHARLES. Meteorologial Observation in South Australia for 1898 427.

TORNQUIST, A. Die im Jahre 1900 aufgedeckten Glazialerscheinungen am Schwarzen See 621.

TOULA, F. Die geologische Geschichte des Schwarzen Meeres 566.

TOWNSEND, J. S. The Diffusion of Ions produced in Air by Action of Radioactive Substance, Ultra-Violet Light, and Point Discharges 287.

TRABERT, W. Meteorologie 156.

— WILHELM. Kriterien für die Wirksamkeit des Wetterschießens 390.

— Die Korrektion der Registrierapparate wegen Trägheit 405.

TRABUCCO, G. L'isola di Linosa. Studio geofisico 556.

TRÄGER, E. Das Erdbuch der Hallig Hooge 556.

TREBECK, P. C. Cloud Photograph 252.

Trees as Forecasters of rain 373.

TREICHEL, A. Blitzschläge an Bäumen 309.

TREITSCHKE, F. Die Witterung in Thüringen im Jahre 1901 186.

— Beiträge zur Klimatologie von Thüringen 418.

TREY, AUG. DE. Verglas très épais 261.

TRINGALI, E. Relazione fra le facole e le protuberanze solari 101.

Trombe in Biberach 2. Juli 1902 246.

TROMHOLT †, S. Katalog der in Norwegen bis Juni 1878 beobachteten Nordlichter, herausgegeben von J. FR. SCHRÖTTER 549.

TROWBRIDGE, CH. C. Physische Beschaffenheit der nachleuchtenden Meteorschweife 152.

—, JOHN. Lightning above and below Water 316.

TROWBRIDGE, JOHN. Subterranean Temperature 469.
TSCHERNYSCHEW, TH. Sur la marche des travaux de l'expédition pour la mesure d'un arc du méridien au Spitzberg en 1899—1900 431.
TUCZEK, T. Vulkanausbruch in Kamtschatka 471.
TUFTS, F. S. Die Verwendung eines Kondensators und eines ballistischen Galvanometers bei Beobachtungen der atmosphärischen Elektrizität 315.
TUPMAN, G. L. Changes in the Stellar Heavens 63.
— Anomale Sternbedeckungen 87.
TURNER, H. H. On the relative number of star images photographed in different parts of a plate and on the performance of various object-glasses in this respect 7.
— The Astrographic Chart 8.
— On the Suggestion made by Sir DAVID GILL on a rotation of the brighter stars with respect to the fainter stars 51.
— On stationary meteor radiants 133.
— On a Simple Method of Accurate Surveying with an Ordinary Camera 435.
TYRRELL, J. W. Magnetische Beobachtungen in der Umgebung der Hudsonbay 542.

U.

ULE, W. Die Aufgabe geographischer Forschung an Flüssen 595.
UPHAM, W. New evidences of epeirogenic movements causing and ending the ice age 610.
Upper Atmosphere, Investigation of the — by means of Kites 201.
UPTON, WINSLOW. Physiological Effect of Diminished Air Pressure 204.
Uranus 40.

V.

VALDIZAN, DARIO. Temperatura diaria tomada á la sombra en la Hacienda Chiquitoy (valle de Chicama) en los años de 1900 y 1901 224.
— Observaciones termométricas, tomadas en el compamento „El Mirador" provincia de Chincha, de mayo á julio de 1901 224.
VALENTIN, J. Der Staubfall vom 9. bis 12. März 1901 211.
VALENTINER, W. Handwörterbuch der Astronomie 25.
— Beobachtungen des Planeten Eros 46.
VALLE, FELIPE. Anuario del observatorio astronomico nacional de Tacubaya para el año de 1903 25.
VALLEREY, J. Physique du globe 429.
VALLOT, J. Annales de l'observatoire météorologique, physique et glaciaire du Montblanc (4358 m) 168.
VANDERLINDEN, E. Observations sur la hauteur de neige lors du dernier dégel 272.
VANDERVYVER. Wirkung der Elektrizität auf den Nebel 317.
VANHOFE, D. Étude pluviométrique sur le bassin de la Meuse 272.
VANNARI, P. Sur la température de l'eau dans la revière Léna 600.
VAUGHAN, T. WAYLAND. Evidence of recent elevation of Gulf Coast along the westward extension of Florida 551.
—, CORNISH. On Snow-waves and Snowdrifts in Canada, with Notes on the „Snow-Mushrooms" of the Selkirk Mountains 602.
VEDOVA, ANNIBALE FERRERO 436.
Vegetation, the season of — 163.
Vent, variation diurne des calmes de — à Perpignan 236.
VENTOSA, V. Mondphasen und Gewitterfrequenz 296.
— Gewitter und Mondphasen 399.
— The moon and thunderstorms 400.
Verdunstung zu Camden Square London 248.
VERRI, A. Sul Vesuvio e sul vulcano Laziale 488.
VERRILL, A. E. The mud shower 214.
— Causes of the sudden destruction of Life in the Martinique Volcanic eruption 473.
Veröffentlichungen des Hydrographischen Amtes der k. k. Kriegsmarine in Pola. Gruppe II. Jahrbuch für Meteorologie, Erdmagnetismus und Seismische Beobachtungen 168.
— der internationalen Kommission für wissenschaftliche Luftschiffahrt 197.
— des königl. preuß. geodätischen Institutes. Astronomisch-geodätische Arbeiten 1. Ordnung. Bestimmung der Längendifferenz Potsdam-Pulkowa im Jahre 1901 440.
— des Hydrographischen Amtes der k. k. Kriegsmarine in Pola. Gruppe IV. Erdmagnetische Beobachtungen 543.
Versammlung, die zweite — der Be-

amten und Mitarbeiter des Weather-Bureau im August 1901 in Milwaukee 189.
VERSCHAFFELT, A., E. HARTWIG, J. G. PORTER. Eigenbewegung des Sternpaares B. D. + 24°, 2733 86.
VERY, F. W. Ein Weltkreislauf (A Cosmic Cycle) 24.
— The Nebula about Nova Persei 70.
— The Absorptive Power of the Solar Atmosphere 114.
— Über atmosphärische Strahlung 339.
VICENTINI, G. Bollettino sismografico dell' Instituto di Fisica della R. Università di Padova 506.
— Bollett. sismogr. ec. dell. Ist. ec. della Univ. di Padova 506.
— e R. ALPAGO. Studio di alcuni sismogrammi fomiti dai microsismografi dell' Istituto di Fisica della R. Università di Padova 506.
VIDAL, E. Emploi des fusées contre la grêle, résulats obtenus 393.
VIEZZOLI, FR. L'Adriatico. Morfologia. Condizioni fisiche. Climatografia 562.
VINCENT, J. À propos des cirques lunaires 45.
— Aperçu de l'histoire de la météorologie en Belgique, 2me partie, 172.
— Deux vieux Journaux météorologiques 173.
— Études sur les nuages. 1. Les nuages lacunaires. 2. Les faux cirrus de l'altocumulus 252.
VINIEGRA, DON. Anales del Instituto y Observatorio de Marina de San Fernando. Seccion 2a. Observationes meteorológicas, magnéticas y seismicas 180.
VIOLA, C. I principali tipi di lave dei Vulcani Ernici (prov. di Roma) 489.
VIOLLE. Kugelblitzbeobachtung 315.
VOGEL, H. C. ε Aurigae, ein spektroskopischer Doppelstern 76.
— Über die Bewegung des Orionnebels im Visionsradius 84.
— und WILSING, J. Untersuchungen über die Spektra von 528 Sternen 95.
Volcanic dust 210.
—, Correspondence relat. to the — Eruptions in St. Vincent and Martinique in May 1902 474.
VOLGER, G. H. OTTO. Der Wasserschatz des Erdreichs, die Verschiedenheit seines Ursprunges, seine Bewirtschaftung und die Möglichkeit seiner Vermehrung zum Zwecke der Bodenwässerung und der Bereicherung der Flüsse. Aus dem Nachlasse des Verfassers mitgeteilt im 85. Jahresbericht der naturf. Ges. in Emden für 1899—1900, 49 - 59, 579.
VOLLER, A. Das Grundwasser in Hamburg 580.
VOZNESSENSKY, A. Bulletin sismique de l'Observatoire Magnét. et météor. d'Irkoutsk 502.
Vulkanische Erscheinungen 469.
— Verschijnseln waargenomen gedur. het jaar 1901 cr. 470.

W.

WADE, E. B. H. A new Hygrometric Method 407.
WADSWORTH, F. L. O. Beschreibung eines neuen Typus eines Spektroskops in der Brennebene und seine Anwendung in der Astronomie 21.
Wärmestrahlung ... von Arktur, Wega, Jupiter und Saturn 20.
WALCOTT, CHARLES. 21. Annual Report of the United States Geological Survey to the Secretary of the Interior 1899—1900 436.
WALKER, E. O. Atmospheric electricity and earth currents 316.
WALLIS, H. S. and MILL, H. R. British Rainfall 1901. On the distribution of rain over the British Isles during the year 1901, as observed at about 3500 stations in Great Britain and Ireland, with articles upon various branches of rainfall work 273.
WALTER, B. Ein photographischer Apparat zur genaueren Analyse des Blitzes 305 u. 412.
— Zur Erklärung der WOLFFschen Blitzphotographie 306.
—, HEINRICH. Neues analytisch-graphisches Verfahren zur Bestimmung der Stauweite 596.
— Über die Stromschnelle von Laufenburg 595.
WALZ, FERDINAND J. The Relation between General and Local Forecasts 378.
WARD, H. A. The Veramin Meteorite 147.
— Ein arabischer Meteorit 154.
— Über den großen Bacubirito-Meteoriten von Sinaloa, Mexiko 154.

WARD, R. de C. Weather and Tetanus 165.
— The Dustfall of March 9—12, 1901 211.
— Rainfall Variations 257.
— Irisierende Wolken 326.
— Notes on Climatology 414.
— Some Economic Aspects of the Heat and Drought of July 1901 in the United States 424.
— Climatic Conditions of Panama and Nicaragua 425.
— Climate of Western Australia 427.
— The Mexican belt of calms 572.
WARREN, J. A. Halos, Parhelic Circles and Contact Circles 325.
Wasser, Unterirdische — in Australien 585.
Wasserdampf 247.
Wasserstände der bedeutenderen Flüsse Ungarns. Donau, Theiß und deren Nebenflüsse, Platten- und Neusiedlersee und deren Einzugsgebiete, Wasserstände und Niederschlagsmengen im Jahre 1899 und 1900 601.
Wasserstandsbeobachtungen an den Pegeln des Rheins, Mains, Neckars und der Lahn im Großherzogtum Hessen 600.
— an den württembergischen Pegelstationen 601.
WATTS, HARVEY M. The Mechanism and Causation of Hot Waves 227.
— The Forecaster and the Newspaper 381.
—, Philadelphia Press. The public and the forecaster 383.
WATZOF, SPAS. Tremblements de terre en Bulgarie au XIX siècle 502.
— Tremblements de terre en Bulgarie. No. 2 502.
Weather, Report of the chief of the — Bureau, 1900—1901, 182.
—, Classified — Types 341.
—, The — Bureau in the West Indies 191.
—, The Probable — of the Last Week in June 382.
— fixes Train Loads 382.
WEBER, HERMANN. Landwirtschaftliche Maschinen, Geräte und Hilfsmittel 313.
—, M. Siboga Expeditië. I. Introduction et Description de l'Expédition 564.
—, W. N. Die Reste der unlängst vorhandenen Gletscher im Panaw-Gebirge im Kaukasus 610.
WEDEMEYER, A. Definitive Bestimmung der Bahn des Kometen 1899 I (Swift) 128.
— Bemerkungen über die Berechnung der Höhe eines Gestirns 447.
— Reduktion der Monddistanzen 448.
WEDMORE, E. B. Über die aus elektrischen Verteilungsnetzen entweichenden Erdströme 530.
WEIGAND. Monatsberichte der Kaiserlichen Hauptstation für Erdbebenforschung 1900, 1901, 1902 501.
WEIDEFELD. Beobachtungen am Abendhimmel 319.
WEILENMANN, A. Die Wärme in der Luftsäule und ihre Beziehung zu den Gewittern 358.
WEINEK, L. Beobachtung der totalen Mondfinsternis am 22. April 1902 44.
— Magnetische Beobachtungen an der k. k. Sternwarte zu Prag im Jahre 1901 535.
WEINSTEIN, B. Die Erde als Elektromagnet 530.
— Über elektromagnetische Kräfte der Erde und über Kräfte überhaupt 530.
WEITLANER, FR. Einzelne Sonnenuntergangs- und Dämmerungsformen in subtropischen und tropischen Gebieten 331.
WELLMANN, V. Über eine numerische Beziehung zwischen Licht und Schwere 22.
WEND, ERNST. Korrespondierende Höhen 446.
WENZEL, G. Wesen und Bedeutung der Spektralanalyse 20.
WERNER, O. Kritischer Überblick über den gegenwärtigen Stand der Frage nach der Entstehung der schweizerischen und oberbayerischen Seen 555.
WERVEKE, L. VAN. Über Glazialschrammen auf den Graniten der Vogesen. Nachweis einiger bisher nicht bekannter Moränen zwischen Masmünster und Kirchberg im Dollertale 621.
WESENDONK, K. v. Beobachtungen über Elektrizitätszerstreuung 294.
— Nachtrag zu der Mitteilung betreffend Beobachtungen über Elektrizitätszerstreuung 294.
— Zur Erklärung des Phänomens der blauen Sonne 330.
WESTMANN, J. Beobachtungen über das Schwinden einer Schneedecke 605.

Wetters, Vorausbestimmung des 368.
Wetterschäden und Versuche zu ihrer Verhütung 384.
Wetterschießen im Kaukasus 386.
Wetterschießkonferenz, Die Grazer 393.
Weyde, Frz. Die Witterungs- und Wasserstandsverhältnisse in Budweis 600.
Wharton, W. J. B. Local Magnetic Focus in Hebrides 542.
Wheeler, A. O. Photographische Landesaufnahme 434.
Whitelaw, J. Surveying as practised by Civil Engineers and Surveyors, including the setting-out of works for construction and surveys abroad, with examples taken from actual practice 433.
Whitmell, C. T. Saturn sichtbar durch die cassinische Teilung 47.
— Die Dauer der Totalität in Navalmoral 112.
Whitney, M. W. Beobachtungen der Nova Persei 92.
Whittaker, F. T. On the general solution of Laplace's equation and the equation of wave motions and on undulatory explanation of gravity 452.
Wichmann, Arthur. Der Vulkan der Insel Una Una (Nanguna) im Busen von Tomini, Celebes 470.
Wiechert, E. Prinzipien zur Beurteilung der Wirksamkeit von Seismographen 511.
— Polarlichtbeobachtungen in Göttingen 549.
Wild, Heinrich. Anzeige seines Todes 530.
Wilde, H. Untersuchungen über den Magnetismus der Erde 531.
Wilk, E. Grundbegriffe der Meteorologie für höhere Schulen und zum Selbstunterricht zusammengestellt 156.
Wilkens, Karl. Die Zerstörung von Kabelleitungen durch Blitzschlag 311.
Williams, A. S. Der Rote Fleck 46.
— New Algol-type Variable 14. 1902 Persei 58.
— New Algol-type Variable 13. 1902 Lyrae 58.
— On the Period of TX Cygni 59.
— New Variable Star 1. 1902 Cygni 60.
— Period and Light Curve of Y Lyrae 60.
— Observations of Nova Persei, Nr. 5 65.
Williams, A. S. Neuer Veränderlicher 5. 1902 Lyrae 89.
— Neuer Veränderlicher 11. 1902 Lyrae 89.
— Neuer Veränderlicher 17. 1902 Lyrae 89.
Wilsing, J. Versuch einer Erklärung der Entstehung und Bewegung der Nebelhülle, welche die Nova Persei umgibt 70.
— Zusatz zu der Notiz über die Nebelhülle der Nova 71.
Wilski, P. Die Durchsichtigkeit der Luft über dem Ägäischen Meere nach Beobachtungen der Fernsicht von der Insel Thera 337.
Wilson-Barker, D. Clouds and Weather Signs 384.
Wilson, W. E. Die Entfernung der Nova Persei 94.
— The Effective Temperature of the Sun 113.
—, C. T. R. On Radio-active Rain 281 u. 316.
—, W. M. Climate and man: with special regard to climate and climatic elements as curative or causative agencies of disease 415.
—, H. M., J. H. Renshawe, E. M. Douglas and R. U. Goode. Results of primary triangulation and primary traverse, Fiscal Year 1900/01 437.
— — — — Results of spirit leveling, Fiscal Year 1900/01 551.
Wimmenauer, K. Jahresbericht über Veröffentlichungen und wichtigere Ereignisse im Gebiete des Forstwesens, der forstlichen Zoologie, der Agrikulturchemie, der Meteorologie und der forstlichen Botanik für das Jahr 1901 167.
Wind, Hourly Velocity of the — at Rousdon 235.
— Force in Tornadoes 247.
— Charts for the Central Region of South America 572.
Winde und Stürme 234.
Windmüller, K. Über den Einfluß des erdmagnetischen Feldes auf Präzisionsinstrumente 533.
Winternitz. Recent Discoveries in Chinese Turkestan 438.
Wirtz, C. W. Triangulation der Hyadengruppe 95.
Wislicenus, W. Astronomischer Jahresbericht 25.
—, W. F. Les cartes de la lune de Langrenus 27.

WITKOWSKI, M. A. Note sur l'électricité atmosphérique à Zakopane dans les Tatras 295.
WITT, G. Die kleinen Planeten 33.
WITTE, E. Zur Theorie der Stromkobbelungen 571.
Witterung, Die — an der deutschen Küste. Mittel, Summen und Extreme aus den meteorologischen Aufzeichnungen der Normal-Beobachtungsstationen der Seewarte an der deutschen Küste 185.
Witterung 185.
—, Die — zu Tsingtau in den Monaten Juni 1901 bis Mai 1902 187.
WOEIKOF, A. Klima der Stadt und Forstei Uralsk 421.
WOJEIKOW, A. J. Einige Probleme der Seenkunde 584.
—, Der jährliche Wärmeaustausch in den nordeuropäischen Seen 585.
WOLF, M. Die Verwendung des Stereokomparators in der Astronomie 19.
— Stereoscopic Pictures of Comet Perrine 126.
— Beobachtung der Perseiden im August 1901 152.
— und PICKERING, E. C. Über den Nebel um die Nova Persei 67.
WOLFER, A. Die Häufigkeit der Sonnenflecken im Jahre 1901 101.
— Revision der WOLFschen Sonnenflecken-Relativzahlen 105.
— Provisorische Sonnenflecken-Relativzahlen 121.
— Über die Existenz, Verteilung und Bewegung der Hauptzentren der Sonnentätigkeit 121.
— Ergebnisse der meteorologischen Beobachtungen in Deutsch-Südwestafrika 180.
— Die WOLFschen Tafeln der Sonnenfleckenhäufigkeit 394.
WOLLABER, A. B. Should not thermographs be furnished to voluntary observers, the records to be kept at section centers? 406.
WONASZEK, A. A. Die Periodizität der Oberflächengebilde am Jupiter 47.
— Die Periodizität der konkaven Schattenerscheinung auf den Ringen des Saturn 47.
WOOD, PETER. Value of the dewpoint in forecasting weather under certain conditions 383.
WOODWARD, R. S. The Energy of Condensation of Stellar Bodies 14.
WRAGGE, C. The Snowy Ranges of Australia, Mount Kosciusko and its Observatory 279.
WRIGHT, W. H. On Mr. LOVE's Formula for the Wave-lenghts of Nebular Lines 74.
— A Determination of the Wavelengths of the Brighter Nebular Lines 85.
WÜST, EWALD. Beiträge zur Kenntnis des Flußnetzes Thüringens vor der ersten Vereisung des Landes 600.
WULF, J. Mondregenbogen 319.
WYSSOTZKY, G. L'humidité du sol et du sous-sol dans les steppes russes boisés ou nus (Véliko-Anadol) 281.

Y.

YAMASAKI, N. Morphologische Betrachtung des japanischen Binnenmeers Setouchi 566.
YENDELL, P. S. On the Light Variations of *R X* Herculis 56.
— Beobachtungen von veränderlichen Sternen 1900/1901 90.
— Über die Lichtkurve von *S U* Cygni 90.
— Maxima und Minima von Veränderlichen nach Beobachtungen des verstorbenen DAVID FLANERY von 1895 bis 1900 90.
— Beobachtete Minima von Veränderlichen des Algoltypus 90.
— Beobachtungen veränderlicher Sterne mit kurzer Periode 91.
— Über zwei Fälle vermuteter Veränderlichkeit 91.
YOUNG, CH. A. A Manual of Astronomie 25.

Z.

ZEHENDER, W. v. Über optische Täuschung mit besonderer Berücksichtigung der Täuschung über die Form des Himmelsgewölbes und über die Größenverhältnisse der Gestirne 340.
ZETTWUCH, G. Researches on the Blue Colour of the Sky 333.
— Richerche sul bleu del cielo 333.
ZIEGLER, JULIUS. Die Pflanzenuhr 164.
Zodiakallicht, Das — 154.
ZWIERS, H. J. Recherches sur l'orbite de la comète périodique de Holmes 128.

Berichtigungen.

Durch ein äußerst unliebsames Versehen, das durch verspätetes Eintreffen einer Korrektursendung hervorgerufen worden ist, sind in dem Kapitel 3 G (Erdmagnetismus und Polarlichter) mehrere Satzfehler stehen geblieben, deren Richtigstellung hier folgt.

S. 538, 7. Zeile von unten: 1897/1900, soll heißen: 1897,0.
— in derselben Zeile: auch von, soll heißen: zum Teil von.
S. 541, 14. Zeile von unten: von u. a., soll heißen: voneinander.
— 9. Zeile von unten: wahrscheinliche Fehler, soll heißen: wahrscheinlicher Fehler und ebenso in Zeile 6 und 4 von unten.
— 8. Zeile von unten: Bahnstation Leiden, soll heißen: Basisstation Linden.
— 1. Zeile von unten: Ableitungsschienen, soll heißen: Ablenkungsschienen.
S. 543, 8. Zeile von oben: nach Asien in den, soll heißen: nach Asien und der.
— 9. Zeile von unten: Chernulp-ho, soll heißen: Chemulp-ho.
S. 544, 7. Zeile von oben: Porta Oorras, soll heißen: Puerto Corral.
S. 550, 12. Zeile von oben: terristrische, soll heißen: terrestrische.

Verlag von Friedrich Vieweg & Sohn in Braunschweig.

Wissenschaftliche Luftfahrten.

Ausgeführt vom Deutschen Verein zur Förderung der Luftschiffahrt in Berlin.

Unter Mitwirkung von O. Baschin, W. von Bezold, R. Börnstein, H. Gross, V. Kremser, H. Stade und R. Süring

herausgegeben von

Richard Assmann und Arthur Berson.

In drei Bänden. gr. 4.

Erster Band: **Geschichte und Beobachtungsmaterial.**
Zweiter Band: **Beschreibung u. Ergebnisse der einzelnen Fahrten.**
Dritter Band: **Zusammenfassungen und Hauptergebnisse**

Preis 100 Mark.

Theoretische Betrachtungen

über die Ergebnisse der

Wissenschaftlichen Luftfahrten

des Deutschen Vereins zur Förderung der Luftschiffahrt in Berlin

von **Wilhelm von Bezold.**

Mit 17 eingedruckten Abbildungen. gr. 4. geh. Preis 1 ℳ.

(Sonder-Abdruck aus „Assmann und Berson, Wissenschaftliche Luftfahrten".)

Leitfaden der Wetterkunde.

Gemeinverständlich bearbeitet von

Dr. R. Börnstein,

Professor an der Königl. landwirthschaftlichen Hochschule zu Berlin.

Mit 52 Abbildungen und 17 Tafeln. gr. 8. Preis geh. 5 ℳ., geb. 6 ℳ.

Lehrbuch der Physik.

Von **O. D. Chwolson,**

Prof. ord. an der Kaiserl. Universität zu St. Petersburg.

Erster Band.

Einleitung. — Mechanik. — Einige Messinstrumente und Messmethoden. — Die Lehre von den Gasen, Flüssigkeiten und festen Körpern.

Uebersetzt von **H. Pflaum,** Oberlehrer in Riga.

Mit 412 eingedruckten Abbildungen. gr. 8. Preis geh. 12 ℳ., geb. 14 ℳ.

(Zweiter Band unter der Presse.)

Thermodynamik und Kinetik der Körper

von **Prof. Dr. B. Weinstein.**

Erster Band. **Allgemeine Thermodynamik und Kinetik und Theorie der idealen und wirklichen Gase und Dämpfe.** Mit eingedruckten Abbildungen. gr. 8. geh. Preis 12 ℳ.

Zweiter Band. **Absolute Temperatur. — Die Flüssigkeiten. — Die festen Körper. — Thermodynamische Statik und Kinetik. — Die (nicht verdünnten) Lösungen.** gr. 8. geh. Preis 16 ℳ.

Verlag von Friedr. Vieweg & Sohn in Braunschweig.

Vollständig erschienen:

Hermann von Helmholtz

von

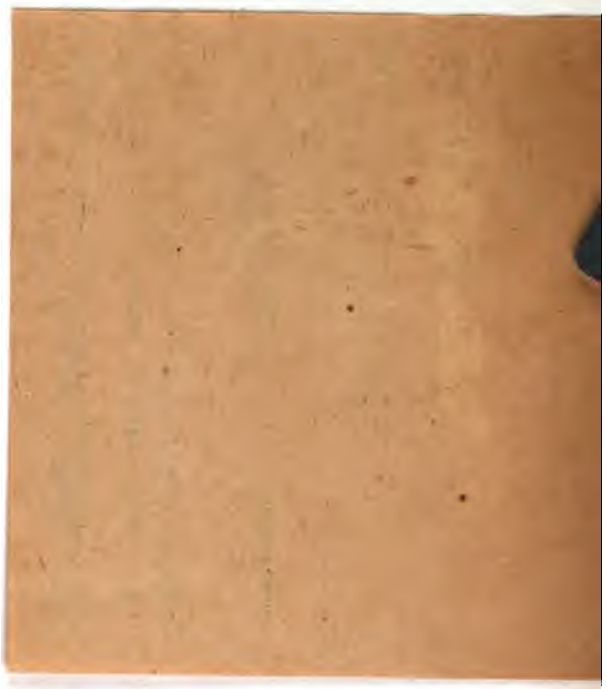
Leo Koenigsberger.

In drei Bänden.

Mit 9 Bildnissen in Heliogravure und einem Brieffaksimile.
Gr. 8° in vornehmer Ausstattung.
Preis des vollständigen Werkes M. 20.— geh., M. 25.— geb.
in Leinwand, M. 31.— geb. in Halbfranz.

Mit dem jüngst zur Ausgabe gelangten dritten Bande des hochbedeutenden Werkes ist die große **Helmholtz-Biographie** von ***Leo Koenigsberger,*** welche nach dem einstimmigen Urteile der Presse als eine biographische Leistung ersten Ranges anerkannt wurde und für die gesamte wissenschaftliche Welt und für weite Kreise des gebildeten Publikums von dem größten Interesse ist, vollständig erschienen.

Die Entwicklung, das Leben und Wirken und die Bedeutung einer Persönlichkeit zu schildern, die durch den Umfang und die Tiefe des Wissens und die Macht des Könnens die meisten ihrer Zeitgenossen überragt, alle Welt durch das Produkt ihrer Arbeit während mehr als eines halben Jahrhunderts in Staunen und Bewunderung versetzt und der Wissenschaft neue fundamentale Lehren geschenkt und neue Wege zu fruchtbarer Tätigkeit gewiesen hat, war eine ebenso reizvolle wie schwierige Aufgabe, deren Durchführung dem Verfasser, welchem nicht nur die Feder, sondern auch die auf eingehender Sachkenntnis ruhende Teilnahme für Person und Stoff zu Gebote stand, in vollendetem Maße gelungen ist.

Dem großen Naturforscher und Gelehrten ist mit dieser meisterhaften Darstellung seines in der Geschichte der Wissenschaft wohl einzig dastehenden Entwickelungsganges und seiner unvergleichlichen Lebensarbeit ein würdiges biographisches Denkmal errichtet worden, wie es der Mit- und Nachwelt nicht schöner überliefert werden konnte.

Zu beziehen durch alle Buchhandlungen.